University Library
077266342

1889/95

Library of

Princeton University.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

1889.
122
95. b

RAD

JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE

ZNANOSTI I UMJETNOSTI.

KNJIGA XCV.

MATEMATIČKO-PRIRODOSLOVNI RAZRED.

X.

U ZAGREBU 1889.

U AKADEMIČKOJ KNJIŽARI L. HARTMANA (KUGLI I DEUTSCH) NA PRODAJU.

Digitized by Google

TISAK DIONIČKE TISKARE.

Digitized by Google

SADRŽAJ

Strana

Prilog k teoriji kubične involucije na čunjosjeku. Od dra. K. Zahradnika. (Ostatak.) 1

Kristalinični trup Moslavačke gore. Od dra. M. Kišpatića . . 24

Kongerijske okamine okolice zagrebačke sa stratigrafskoga gledišta. Od dra I. Kiseljaka 52

Sisavci Jadranskoga mora. Od S. Brusine 79

„Bos priscus *Boj.*“ i njegovo odnošenje napram njekih drugih Bovida. Od dra. E. Kramera 178

Iztraživanja o postanku tako zvane „terre rosse“. Od dra. E. Kramera 188

Nekoliko opažanja o vertikalnoj komponenti gibanja oblaka. Od A. Mohorovičića 202

Vransko jezero u Dalmaciji. Od A Franovića Gavazzi-a . . . 217

8-6-62-19 aw

0917
.5.
v.95.
(1889)

Digitized by Google

Digitized by Google

Prilog k teoriji kubične involucije na čunjosjeku.

Čitao u sjednici matematično-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 26. ožujka 1887.

PRAVI ČLAN DR. K. ZAHRADNIK.

(Ostatak.)

Dio II.[1]

Iz točke (x, y) možemo na čunjosjek F kao poznato četiri normale spustiti. Parametre nožišta tih normala dobivamo iz jednačbe:

$$u^4 + \frac{2(x-p)}{y} u^3 - 2\frac{px+q(q+2)}{y} u - q^2 = 0, \qquad (1)$$

predpostaviv, da je čunjosjek F dan jednačbami:

$$x = \frac{2p}{u^2-q}$$

$$y = \frac{2pu}{u^2-q}.$$

Jednačba (1) sliedi iz jednačbe normale u točki u čunjosjeka F, izrazujuće relaciju izmedju surednicami točke (x, y) na normali, te parametrom u njezina nožišta.

Leži li točka (x, y) na čunjosjeku F, te je li t njezin parametar biti će $t=u$ jedno nožište. Stavimo li dakle za x, y odgovarajuće vriednosti u jednačbu (1), možemo poslje sa korenim faktorom $u-t$, koji se odnosi na normalu u točki t, prikrati. Dobiti ćemo ovako:

$$u^3 + \frac{2+q}{t} u^2 + (2+q) u + \frac{q^2}{t} = 0. \qquad (2)$$

[1] Gledaj „Rad" knjiga XCII. pag. 73, 1888.

Digitized by Google

Iz točke t možemo dakle na čunjosjek F (osim normale u točki t) samo tri normale spustiti; parametre nožišta daje jednačba (2). Ova nožišta stvaraju nožištni trokut, pridružen k točki t.

Znademo li sad jedan vrh u_1 toga trokuta, naći ćemo iz jednačbe (2) parametar t točke ka kojoj taj trokut je pridružen, naime

$$t = -\frac{(2+q)u_1^2+q^2}{u_1^3+(2+q)u_1},$$

tim su i parametri ostalih vrhova tog trokuta opredieljeni kao korieni kvadratičke jednačbe:

$$u^2+\left(2u_1+\frac{2+q}{t}\right)u+u_1^2+\frac{2+q}{t}u_1+(2+q)=0$$

naime:

$$\left.\begin{matrix}u_2\\u_3\end{matrix}\right\}=-\left(u_1+\frac{2+q}{2t}\right)\pm\sqrt{\left(\frac{2+q}{2t}\right)^2-(2+q)}.$$

Iz ovoga upoznajemo, da točka t jednoznačno opredjeljuje trojinu točaka $u_1u_2u_3$ na čunjosjeku F, stvarajuću trokut nožišta te obratno, da jednim nožištem ostala dva nožišta su već opredieljena. Vrsi trokuta nožišta stvaraju dakle na čunjosjeku F kubičnu involuciju, kojoj je jednačba (2) ili:

$$(2+q)u^2+q^2+t[u^3+(2+q)u]=0. \qquad (3)$$

Jednačba srodnosti.

2. Iz jednačbe (3) možemo naći relaciju izmedju parametra dvijuh točaka jedne trojine involutorne. Ovakim dvima točkam u_1, u_2 odgovara ista vriednost za t (jesu naime vrsi trokuta spadajućega k točki t) pa tim valja:

$$(2+q)u_1^2+q+t[u_1^3+(2+q)u_1]=0$$
$$(2+q)u_2^2+q+t[u_2^3+(2+q)u_2]=0.$$

Eliminacijom parametra t naći ćemo:

$$\begin{vmatrix}(2+q)u_1^2+q^2 & u_1^3+(2+q)u_1\\(2+q)u_2^2+q^2 & u_2^3+(2+q)u_2\end{vmatrix}=0.$$

Digitized by Google

Razložimo li sad taj determinant te prikratimo li sa faktorom $(u_1 - u_2)$ dobit ćemo:

$$(2+q)u_1^2u_2^2 + q^2(u_1^2 + u_2^2) - 2(q+2)u_1u_2 + (q+2)q^2 = 0. \quad (4)$$

Jednačba (4) je obzirom na u_1 i u_2 stupnja drugoga, jer jedan vrh već ostala dva vrha opredieljuje; izmjenljivost — involutornost — sliedi iz simetrije ove jednačbe.

Dvotočke involucije.

3. Pitajmo sada, kada se dva vrha nožištnog trokuta sudaraju, to jest, koje su parametre *dotočaka* ove kubične involucije. U ovakom slučaju zove se treća točka, koja sa onima dvima sudarajućima se točkama stvara trojinu točaka, *razgraništem* (Verzweigungselement, point de ramification), te skupina sama *trojinom razgranivom.*

Stavimo li u jednačbu (4) $u_1 = u_2 = u$, dobivamo:

$$(2+q)u^4 + (q^2 - 2q - 4)u^2 + q^2(q+2) = 0. \quad (5)$$

Korieni ove jednačbe su parametri traženih dvotočaka. Pošto je jednačba (5) stupnja četvrtoga, sliedi, da ima kubična involucija na čunjosjeku četiri dvotočke, što je i geometrički uvidljivo. Ove skupine razgranjive pripadaju k onim realnim točkam na čunjosjeku, u kojih ga njegova evoluta presjeca.

Do istog rezultata bi došli, kad bi udarili putem u čl. 3. prvoga diela naznačenim, tim da bi rezultant jednačbe (3) glede u stavili jednak ništici, dakle:

$$\begin{vmatrix} (2+q)u^2 + q^2 & u^3 + (2+q)u \\ 2(2+q)u & 3u^2 + (2+q) \end{vmatrix} = 0.$$

Čunjosjek involucije.

4. Giblje li se točka t po čunjosjeku F, zamotava stranica pridruženoga trokuta nožištnoga čunjosjek kubične involucije nožišta normala.[1] Rabimo li opet prikratke:

[1] Gledaj dio I., 5 ove razprave.

*

Digitized by Google

$$u_1 + u_2 = \lambda$$
$$u_1 u_2 = \nu,$$

možemo jednačbu spojnice $\overline{u_1 u_2}$ pisati:

$$\lambda y - (\nu + q)x = 2p.$$

Dalje sliedi iz jednačbe (2)

$$\Sigma u_1 = -\frac{2+q}{t}$$
$$\Sigma u_1 u_2 = 2+q \qquad (6)$$
$$u_1 u_2 u_3 = -\frac{q^2}{t}.$$

Iz prve te treće jednačbe od (6) dobivamo pomoću gore navedenih prikrataka:

$$\lambda q^2 - (2+q)\nu u_3 = -q^2 u_3, \qquad (7)$$

te iz druge jednačbe od (6) sliedi:

$$\lambda u_3 + \nu = 2 + q. \qquad (8)$$

Eliminiramo li sad iz zadnjih dvijuh jednačaba te jednačbe spojnice $\overline{u_1 u_2}$ veličine λ te ν, te pišemo u mjesto u_3, dobit ćemo

$$\begin{vmatrix} y & -x & qx+2p \\ q^2 & -(2+q)u & -q^2 u \\ u & 1 & 2+q \end{vmatrix} = o$$

za jednačbu stranice $u_1 u_2$ nožištnog trokuta kao funkciju parametra suprot ležećega vrha Ovu jednačbu mogli bi pisati:

$$\begin{vmatrix} y & -x & p \\ q^2 & -(2+q)u & -q(q+1)u \\ u & 1 & (q+1) \end{vmatrix} = o,$$

ili u obliku razvijenom:

$$-2(q+1)uy + q(q+1)(q+u^2)x + p(q^2 + [2+q]u^2) = o. \qquad (9)$$

Mienja li vrh u svoj položaj na F, omotava suprot ležeća stranica, kojoj je jednačba (9) čunjosjek, i taj čunjosjek zovemo čunjosjekom kubičke involucije. Jednačbe tog čunjosjeka u tangencialnih surednicah su:

Digitized by Google

$$\xi = \frac{q(q+1)(q+u^2)}{p[q^2+(2+q)u^2]}$$

$$\eta = -\frac{2(q+1)u}{p[q^2+(2+q)u^2]}.$$

Jednačbe tog čunjosjeka u surednicah točaka bi dobili iz (9) te derivacije ove jednačbe; jesu:

$$x = -\frac{(q+2)p}{q(q+1)} - \frac{2p}{(q+1)(u^2-q)}$$

$$y = -\frac{2pqu}{(q+1)(u^2-q)}.$$

Paralelno li pomaknemo sustav surednice na točku O' $\left(-\frac{(q+2)p}{q(q+1)}, o\right)$ kao novo izhodište, predju gornje jednačbe u

$$x = -\frac{2p}{(q+1)(u^2-q)}$$

$$y = -\frac{2pqu}{(q+1)(u^2-q)}.$$

Glavna os tog čunjosjeka je $a_1 = \frac{p}{q(q+1)}$, danog čunjosjeka glavna os je $a = \frac{p}{q}$. Označimo li središte čunjosjeka temeljnog sa S, je:

$$OO' = OS + SO' = -(a + a_1)$$

iz česa upoznajemo, da je čunjosjek involucije koncentričan sa danim čunjosjekom, na što smo već upućeni iz razloga simetrije.

Spojimo li vrh u trokuta nožištnoga, sa pridruženom točkom čunjosjeka involucije, dobiti ćemo za jednačbu ove spojnice:

$$X\xi + Y\eta + Z = o,$$

gdje je:

$$X = -\frac{2pq(2q+1)u}{u^2-q}$$

$$Y = \frac{p(q+2)(u^2-q+2}{u^2-q}$$

$$Z = \frac{6p^2qu-2p^2(q+2)u^3}{(u^2-q)^2},$$

Digitized by Google

dakle je tražena jednačba spojnice:

$$-2q(2q+1)(u^2-q)u\xi+(q+2)(u^2-q+2)(u^2-q)\eta+$$
$$2pu[3q+(q+2)u^2]=0.$$

Ta je jednačba glede u stupnja četvrtoga, usljed toga je zamotaljka tih spojnica racionalna krivulja četvrtoga razreda te stupnja šestoga.[1]

Pridružena krivulja četvrtoga stupnja.

5. Iztražit ćemo sad mjesto točaka, u kojem stranice trokuta nožišta presjecaju tangente suprot ležećih vrha. Jednačba stranice u_1u_2 je, kao što smo u predidućem članku našli:

$$-2(q+1)uy+q(q+1)(q+u^2)x+p(q^2+(2+q)u^2)=0$$

te jednačba tangente u točki u čunjosjeka F glasi

$$-2uy+(u^2+q)x+2p=0.$$

Zajednički nazivnik surednica presjecišta je

$$\Delta=\begin{vmatrix}-2(q+1)u, & q(q+1)(q+u^2)\\ -2u & (q+u^2)\end{vmatrix}=2(q^2-1)(u^2+q)u;$$

Označimo li sad brojnik od X sa Δ_x, slično sa Δ_y brojnik od y, naći ćemo:

$$\Delta_x=\begin{vmatrix}-2(q+1)u & -p(q^2+(2+q)u^2)\\ -2u & -2p\end{vmatrix}=$$
$$-2pu[(q+2)(u^2+q)-2(2q+1)]$$

[1] U homogenim surednicama promatra *M. Weill* u razpravi „De l'involution de plusieurs points sur une eonique" u „Nouvelles Annales de math." Serie III. T. 1. involuciju kubičku danu sa jednačbom srodnosti:

$$u^3+\lambda u^2+bu+\frac{\lambda}{b}=0;$$

predpostavlja da je trokut surednica združeni trokut obzirom na dani čunjosjek i na čunjosjek involucije. Za zamotaljku gore navedenu dobiva po tom

$$\left(\frac{x}{b-3}\right)^{\frac{2}{3}}+\left(\frac{y}{2b}\right)^{\frac{2}{3}}=\left(\frac{1}{2b}-\frac{1}{b-3}\right)^{\frac{2}{3}}z^{\frac{2}{3}},$$

dakako da je postupak gosp. Weilla sasvim različit od našega.

Digitized by Google

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} -p(q^2+(q+2)u^2) & q(q+1)(u^2+q) \\ -2p & u^2+q \end{vmatrix} = -p(q+2)(u^4-q^2),$$

dakle su jednačbe traženog mjesta:

$$x = -\frac{p(q+2)}{q^2-1} + \frac{2(2q+1)p}{(q^2-1)(u^2+q)}$$

$$y = -\frac{p(q+2)(u^2-q)}{2(q^2-1)u}.$$

Tražena krivulja je dakle racionalna krivulja četvrtoga stupnja. Vrsima čunjosjeka F odgovaraju neizmjerno udaljene točke ove krivulje.

Označimo li presjek tangente T_{u_3} točke u_3 sa stranicom u_1u_2 nožištnog trokuta slovom v_3, možemo uz trokut $u_1u_2u_3$ promatrati trokut $v_1v_2v_3$ kao prvomu trokutu priredjeni.

Ploština trokuta nožišta.

6. Za ploštinu P trokuta $u_1u_2u_3$ upisanoga u čunjosjek F našli smo:

$$2P = \begin{vmatrix} \frac{2p}{u_1^2-q} & \frac{2pu_1}{u_1^2-q} & 1 \\ \frac{2p}{u_2^2-q} & \frac{2pu_2}{u_2^2-q} & 1 \\ \frac{2p}{u_3^2-q} & \frac{2pu_3}{u_3^2-q} & 1 \end{vmatrix} = \frac{4p^2\Delta}{\prod_{k=1}^{3}(k_k^2-q)},$$

gdje znači:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & u_1 & u_1^2 \\ 1 & u_2 & u_2^2 \\ 1 & u_3 & u_3^2 \end{vmatrix}.$$

Po duljoj redukciji nalazimo:

$$\Delta^2 = \begin{vmatrix} 3 & \Sigma u_1 & 2\Sigma u_1u_2 \\ 2\Sigma u_1 & 2\Sigma u_1u_2 & \Sigma u_1\Sigma u_2u_3 - 3\Sigma u_1u_2u_3 \\ \Sigma u_1u_2 & 3\Sigma u_1u_2u_3 & 2\Sigma u_1\Sigma u_1u_2u_3 \end{vmatrix}.$$

Uvedemo li sad jednačbami (6) uvjet, da trokut Δ je trokutom nožišta normala točke t, naći ćemo:

$$\prod_{k=1}^{3}(u_k^2-q) = -\frac{4q(1+q)^2(t^2-q)}{t^2}$$

Digitized by Google

$$-t^4\Delta^2 = 4(2+q)^3t^4+(2+q)^3t^3+9[3q^4-2(2+q)^2]t^2+4(2+q)^3q^2,$$

pa tim je[1]

$$2P = \frac{-p^2\sqrt{-[4(2+q)^3t^4+(2+q)^3t^3+q[3q^4-2(2+q)^2]t^2+4(2+q)^3t^2}}{q(1+q)^2(t^2-q)}$$

Težište trojine nožištne.

6. Surednice (ξ, η) težišta T trokuta $u_1u_2u_3$ su:

$$\xi = \frac{2p}{3}\sum_{h=1}^{3}\frac{1}{u_h^2-q} = \frac{2p}{3}\frac{X}{\Pi}$$

$$\eta = \frac{2p}{3}\sum_{h=1}^{3}\frac{u_h}{u_h^2-q} = \frac{2p}{3}\frac{Y}{\Pi}.$$

Sad je

$$X = \Sigma(u_1^2-q)(u_2^2-q) = (2^2)-2q(2)+3q^2$$

$$Y = \Sigma u_1(u_2^2-q)(u_3^2-q) = (2^2,1)-q[(1)(2)-(3)]+q^2(1)$$

$$\Pi = \prod_{h=1}^{3}(u_h^2-q) = (2^3)-q(2^2)+q^2(2)-q^3.$$

Za trokut nožišta valja

$$(1) = \Sigma u_1 = -\frac{2+q}{t} = -a_1$$

$$(1^2) = \Sigma u_1u_2 = 2+q = a_2$$

$$(1^3) = \Sigma u_1u_2u_3 = -\frac{q^2}{t} = -a_3,$$

pišemo li jednačbu (2) kratko:

$$u^3+a_1u^2+a_2u+a_3 = 0.$$

Jest dakle:

$$X = -2a_1a_3+a_2^2-2q(-2a_2+a_1^2)+3q^2$$

$$= \frac{4(1+q)[(1+2q)(t^2-q)-q(1-q)]}{t^2},$$

---

[1] Iztraživanje proznaka polinoma izpod korena sudara se u rezultatu sa razpravom Joachimsthal-a u Crelle žurnalu dio 26 pg. 175 „Ueber die Normalen der Ellipse und des Ellipsoides" kao što sa rezultatom Legendre-a u „Traité des fonct. ellipt. T. I. pg. 348.

Digitized by Google

$$Y = -a_2a_3 - q(3a_3 - a_1a_2) - q^2a_1$$
$$= \frac{4q(1-q^2)}{t},$$
$$\Pi = a_3^2 - q(a_2^2 - 2a_1a_3) + q^2(a_1^2 - 2a_2) - q^3$$
$$= -\frac{4q(1+q)^2(t^2-q)}{t^2},$$

pa tim imamo:

$$\xi = -\frac{2(1+2q)p}{3(1+q)q} + \frac{1-q}{3(1+q)}\frac{2p}{t^2-q}$$
$$\eta = -\frac{1-q}{3(1+q)}\frac{2pt}{t^2-q}.$$

Stavimo li

$$h = -\frac{(1+2q)p}{3(1+q)q}$$
$$p_1 = \frac{(1-q)p}{3(1+q)},$$

možemo gornje jednačbe pisati

$$\xi = 2h + \frac{2p_1}{t^2-q}$$
$$\eta = -\frac{2p_1t}{t^2-q}.$$

Pomaknemo li paralelno sustav surednice na točku O' *(h, o)* kao novo izhodište, dobit ćemo:

$$\xi = \frac{2p_1}{t^2-q}$$
$$\eta = -\frac{2p_1t}{t^2-q},$$

t. j. točka O' *(h, o)* je vrh čunjosjeka, koji je sa danim čunjosjekom koncentričan te sličan i slično položen. Jesu li a_1, b_1 osi ovoga čunjosjeka, valja:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a}{b}$$
$$a_1 = \frac{a}{3}\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$$
$$b_1 = \frac{b}{3}\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

Digitized by Google

Radi relacije

$$\frac{\xi}{\eta} = t$$

možemo sada i jednostavnu konstrukciju točke (ξ, η) naći, koja odgovara točki (x, y) na čunjosjeku F. Povucimo kroz O' istosmjernicu sa Ot, koja presjeca čunjosjek (T) u točki M_1. Simetrička točka k ovoj točki obzirom na os X je tražena točka (ξ, η). Čunjosjek, koji dobismo kao mjesto težišta trojina nožišta, opisuje točka (ξ, η) u smislu obratnom obzirom na smisao, u kojem točka (x, y) čunjosjek F opisuje.[1]

Slično bi našli, kad bi tražili težište trokuta priredjenoga (čl. 5), da je mjesto težišta trokuta priredjenoga $v_1 v_2 v_3$ čunjosjek.

Zamotaljka spojnice $\overline{Tt}$.

7. Spojnica točke t sa težištem trokuta nožišta normala, koji je ovoj točki priredjen, glasi:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ \frac{2p}{t^2-q} & \frac{2pt}{t^2-q} & 1 \\ \frac{2p_1}{t^2-q}+2h, & -\frac{2p_1 t}{t^2-q} & 1 \end{vmatrix} = 0$$

ili u obliku razvijenom, prikratimo li sgodno:

$$(p+p_1)(t^2-q)tx+[p_1-p+h(t^2-q)](t^2-q)y-2pt[2p_1+h(t^2-q)]=0.$$

Surednice ove spojnice su:

$$\xi = -\frac{(p+p_1)(t^2-q)}{2p[2p_1+h(t^2-q)]}$$

$$\eta = -\frac{[p_1-p+h(t^2-q)](t^2-q)}{2pt[2p_1+h(t^2-q)]}.$$

[1] Na sasma drugi način dolazi do istoga rezultata *Weill* u svojoj razpravi „Sur le cercle, qui passe par les pieds des trois normales abaissées d'un point de l'ellipse sur la courbe". Nouvelles annales de math. II. Serie. T. 19 pg. 60. Sravnaj istog pisca razpravu „Théorèmes sur les normales a l'ellipse" ibid Serie II. T. 20 pg. 73.

Digitized by Google

Iz ovih jednačaba upoznajemo zamotaljku spojnica $\overline{T_t}$, kao algebraičku racionalnu krivulju četvrtoga razreda,[1] te šestoga stupnja, kako bi našli, kad bi jednačbu spojnice te njezinu derivaciju obzirom na t riešili po x te y.

Pošto k svakoj točki t na temeljnom čunjosjeku F možemo lahko ogovarajuće težište T nožištne trojine naći, kako je u predidućem članku protumačeno, možemo i traženu zamotaljku lahko konstruirati.

Svakom točkom (x, y) u ravnini čunjosjeka idu četiri spojnice $\overline{T_t}$, kojih parametre bi našli iz jednačbe spojnice prije navedene, kad bi ju poredali po padajućih uzmnožih od t naime:

$$hyt^4+[(p+p_1)x-2ph]t^3+[p_1-p-2hq]yt^2+$$
$$+[2pqh-(p+p_1)qx-4pp_1]t+[qh-p_1+p]qy=0.$$

Stavimo li sad

$$\alpha = hy$$
$$4\beta = (p+p_1)x-2ph$$
$$6\gamma = (p_1-p-2hg)y$$
$$4\delta = [2ph-(p+p_1)x]q-4pp_1$$
$$\varepsilon = -[p_1-p-qh]qy,$$

naći ćemo iz uvjetne jednačbe

$$\begin{vmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \beta & \gamma & \delta \\ \gamma & \delta & \varepsilon \end{vmatrix} = 0$$

mjesto točaka (x, y), kojima prolaze četiri spojnice, stvarajuće harmonički svezak trakova. To je mjesto krivulja trećega stupnja, koja se razpada u os X, te u čunjosjek, kojega osi su istosmjerni sa osima temeljnog čunjosjeka.

Mjesto točaka, kojima prolaze četiri spojnice stvarajuće ekvianharmonički svezak,[2] naći ćemo iz uvjetne jednačbe

$$\alpha\varepsilon+3\gamma^2=4\beta\delta.$$

Umetnemo li u ovu jednačbu vriednosti za α itd., dobit ćemo jednačbu oblika

$$y^2 = mx_1(qx_1+4pp_1),$$

[1] Sravnaj moju razpravu „Výtvary jednoznačně přislušných prvků dvou racionalných rovinných Křivek“ u Weyra „Archiv mathematiky a fysiky díl II. pg. 109.

[2] Sravnaj Cremona-Weyr l. p. 32.

Digitized by Google

gdje je

$$x_1 = (p+p_1)x - 2ph.$$

Jest dakle traženo mjesto čunjosjek, kojega su osi istosmjerni sa osima temeljnoga čunjosjeka F.

Presjek visina trokuta nožišta.

8. Kao što sam na drugom mjestu[1] pokazao, su surednice ξ_1, η_1 presjeka V visina trokuta dani sa

$$\xi_1 = \frac{|\,1,\ y,\ y^2\,| + |\,1,\ x,\ xy\,|}{|\,1,\ x,\ y\,|}$$

$$\eta_1 = -\frac{|\,1,\ x,\ x^2\,| + |\,1,\ y,\ xy\,|}{|\,1,\ x,\ y\,|}.$$

Izrazimo li sad da imademo posla sa trokutom upisanim čunjosjeku F, naći ćemo obzirom na oznaku u čl. 5.

$$|\,1,\ x,\ x^2\,| = 8p^3(a_1a_2 + a_3)\frac{\Delta}{\Pi^2}$$

$$|\,1,\ x,\ xy\,| = 8p^3(-a_1a_3 - q(a_1^2 - a_2) + q^2)\frac{\Delta}{\Pi^2}$$

$$|\,1,\ y,\ xy\,| = 8p^3(a_2a_3 + 2qa_3 + q^2a_1)\frac{\Delta}{\Pi^2}$$

$$|\,1,\ y,\ y^2\,| = -8p^3(a_3^2 + qa_1a_3 + q^2a_2 + q^3)\frac{\Delta}{\Pi^2}$$

$$|\,1\ x\ y\,| = |\,x\ y\ 1\,| = \frac{4p^2\Delta}{\Pi}$$

da je

$$\xi = -\frac{2p_1}{\Pi}[a_3^2 + (1+q)a_1a_3 + qa_1^2 + q(q-1)a_2 + q^2(q-1)]$$

$$= -\frac{p(1-q)}{1+q} + 2p\,\frac{1+q^2}{1+q}\cdot\frac{1}{t^2-q}$$

$$\eta = -\frac{2p}{\Pi}[a_1a_2 - a_3 + a_2a_3 + 2qa_3 + q^2a_1]$$

$$= -\frac{2p(1+q^2)}{q(1+q)}\cdot\frac{t}{t^2-q}.$$

[1] Gledaj moju razpravu: Trojina točaka na cisoidi čl. 5. Rad knjiga LXI. 1882.

Digitized by Google

Mjesto presjecišta visina je dakle čunjosjek i to koncentričan sa danim čunjosjekom temeljnim F. Pišemo li

$$2h = -\frac{p(1-q)}{1+q},$$

dobit ćemo, ako sustav koordinata paralelno pomaknemo na točku $O'\ (2h,\ o)$ kao novo izhodište:

$$\xi = \frac{2p\,(1+q^2)}{1+q} \cdot \frac{1}{t^2-q}$$

$$\eta = -\frac{2p\,(1+q^2)}{q\,(1+q)} \cdot \frac{t}{t^2-q}$$

ili eliminiramo li parametar t:

$$\eta^2 = \frac{2p}{q^2} \cdot \frac{1+q^2}{1+q}\ \xi + \frac{1}{q}\,\xi^2.$$

Označimo li sa a, b osi čunjosjeka F, te sa a', b' osi mjesta presjeka visina, valja

$$2h = a' \pm a,$$

što nam dokazuje koncentricitet obijuh čunjosjeka; gornji proznak valja elipse, dolnji za slučaj hiperbole. Duljine osi su

$$a' = \frac{a^4+b^4}{a(a^2+b^2)}$$

$$b' = \frac{a^4+b^4}{b(a^2+b^2)}.$$

Zamotaljka spojnice $\overline{V_t}$.

9. Za jednačbu zamotaljke spojnice $\overline{V_t}$ našli bi na isti način kao u članku 7:

$$(\alpha+pq)(t^2-q)\,tx + hq\,(t^4-q^2)\,y - 2p^t\,[qh(t^2-q)+p\,(q^2+1)] = o$$

gdje smo rabili prikrataka

$$\alpha = \frac{p\,(1+q^2)}{1+q}$$

$$2h = -\frac{p\,(1-q)}{1+q}.$$

Zamotaljka spojnica $\overline{V_t}$ je dakle racionalna krivulja četvrtoga razreda, kojoj su jednačbe u tangencialnih surednicah:

Digitized by Google

$$\xi = -\frac{(\alpha + pq)(t^2 - q)}{2p\,[qh(t^2 - q) + p(q^2 + 1)]}$$

$$\eta = -\frac{hq(t^4 - q^2)}{2pt\,[qh(t^2 - q) + p(q^2 + 1)]}.$$

O krugu upisanomu trokutu nožištnom.

10. Jednačba kruga idućega trima točkama je kao poznato

$$(x^2+y^2)|x, y, 1| - x|x^2+y^2, y, 1| + y|x^2+y^2, x, 1| - |x^2+y^2, x, y| = 0.$$

Je li taj trokut upisan čunjosjeku F, valja:

$$|x, y, 1| = \frac{4p^2}{\Pi}\,\Delta$$

$$|x^2 + y^2, y, 1| = \frac{8p^3\Delta}{\Pi^2}\,[(a_2 + 2q)^2 + (a_3 + qa_1)(a_3 - a_1) - q^2]$$

$$|x^2 + y^2, x, 1| = -\frac{8p^3\Delta}{\Pi^2}\,(1 + q)(a_1 a_2 - a_3)$$

$$|x^2 + y^2, x, y| = \frac{16p^4\Delta}{\Pi^2}\,(1 + q)(a_2 + q).$$

Stavimo li ove vriednosti u gornju jednačbu, dobiti ćemo jednačbu kruga opisanoga trokutu, koji je upisan u temeljni čunosjek F, naime:

Je li taj trokut trokutom nožištnim, je obzirom na jednačbe čl. 8.

$$x^2 + y^2 - \frac{4p(q+1)}{\Pi}\left[2(2q+1) - \frac{q(q+1)(q+2)}{t^2}\right]x + \frac{8p(1+q)^2}{t\Pi}\,y - \frac{8p^2(1+q)^2}{\Pi} = 0.$$

Nu poznato već (čl. 6), da je:

$$\Pi = -\frac{-4q(1+q)^2(t^2 - q)}{t^2}$$

dakle je konačno:

$$x^2 + y^2 + \frac{p}{q}\,\frac{2(2q+1)t^2 - q(q+1)(q+2)}{(1+q)(t^2 - q)}\,x - \frac{2pt}{q(t^2 - q)}\,y + \frac{4p^2t^2}{q(t^2 - q)} = 0.$$

Digitized by Google

Surednice središta kruga su

$$\xi = -\frac{p(2q+1)}{q(q+1)} + \frac{pq(q-1)}{2(q+1)} \cdot \frac{1}{t^2-q}$$

$$\eta = \frac{pt}{q(t^2-q)}$$

Upoznajemo dakle mjesto središta krugova opisanih trojinam nožištnim kao čunjosjek, što smo mogli u naprvo zaključiti po jednačbah navedenih na drugom mjestu.[1]

11. Iz jednačbe kruga opisanoga trojini nožištnoj sliedi, da svakom točkom (x_1, y_1) u ravnini temeljnog čunjosjeka idu dva ovakva kruga; za parametre t_1, t_2 odgovarajućih polova bi našli

$$t_1 + t_2 = \frac{2p(1+q)y_1}{q(1+q)(x_1^2+y_1^2)+2(1+2q)px_1+4(1+q)p^2}$$

$$t_1 t_2 = -\frac{q(1+q)(x+y)+q(1+q)(2+q)x_1}{(1+q)(x_1^2+y_1^2)+2(1+2q)px_1+4(1+q)p^2}$$

Os radikal tih krugova ima za jednačbu

$$(q+1)(q+2)y_1x+[q(q-1)x_1+4p(1+q)]y-2p(1+q)y_1=0.$$

Iz ove jednačbe upoznajemo, da je usjek osi radikal na osi x

$$x = \frac{2p}{q-2}$$

neovisan o položaju točke (x_1, y_1) t. j. *osi radikal para krugova, koje idu kroz točku (x_1y_1) te su opisani trojinam nožišta presjecaju se u točki,* $\left(\frac{2p}{q-2}, 0\right)$, *te stvaraju dakle svezak trakova.*

Feuerbacha krug za trokut nožišta.

12. Za surednice kruga Feuerbacha obzirom na dani trokut našli bi[2]

$$x_2 = \frac{2(x)_1 \mid x, y, 1 \mid - \mid x^2+y^2, y, 1}{4 \mid x, y, 1 \mid}$$

$$y_2 = \frac{2(y)_1, \mid x, y, 1 \mid + \mid x^2+y^2, x, 1 \mid}{4 \mid x, y, 1 \mid}$$

[1] Gledaj moju razpravu: Trojine točaka na cisoidi čl. 5. Rad knjiga LXI. 1882.

[2] Trojine točaka na cisoidi čl. 5. Rad knjiga LXI.

Digitized by Google

Uvedemo li sad uvjete, da je taj trokut upisan u čunjosjek F, te da stvara nožistnu trojinu točaka priredjenu ka točki t na F, naći ćemo pomoću relacija u čl. 6, 10, za surednice središta kruga Feuerbacha;

$$x_2 = -\frac{p(1+2q)}{2q(1+p)} + \frac{4-3q}{4(1+q)}\,\frac{p}{t^2-q}$$

$$y_2 = \frac{2q^2-3q-1}{2q(1+q)} \cdot \frac{pt}{t^2-q}.$$

Jest dakle mjesto središta krugova Feuerbacha za nožištne trojine čunosjek, i to koncentrični sa danim čunjosjekom F, što bi na isti način kao u predidućih člancih dokazali.[1]

---

[1] Što se tiče konstrukcije trojine nožištne normala točke t na čunjosjeku, ili obćenitog problema normala za čunjosjeke navadjam iz novije literature sliedeće:

Lukas E.: Note sur la construction de normales à l'ellipse. Nouv. annal. de math. II. Serie. T. 9, 15, 19.

Lebon E.: Normal menée à une conique à centre d'un point de l'axe focal. Ibid. II. Serie. T. 20.

Lauerman C.: Ueber die Normalen der Ellipse. Wien. Bericht. LXXXIII.

— Ueber die Normalen der Ellipse. Schlömilch Zeitschrift XXVI.

Pelz C.: Zum Normalenproblem der Kegelschnitte. Wien. Bericht. LXXXV.

Schierek C.: Zum Normalenproblem der Ellipse. Schlömilch Zeitsch. XXIX.

Laguerre: Recherches sur les normales, que l'on peut, d'un point donné mener à un conique. Bulls. S. M. d. F. V.

Pelišek M.: Ueber die Normalen der Kegelschnitte und damit verwandte Probleme. Prag. Ber. 1883.

Lauermann K.: Construction der von einem beliebigen Punkte der Ebene ausgehenden Normalen einer Ellipse. Schlömilch. XXX.

Teoremi te problemi o normalah liepo su razvijeni:

Roberts S.: Notes on the normals of conics Proc. of the London Math. Society IX.

Neuberg J.: Sur les normales à l'ellipse Nouv. C. Math. VI.

Weill: Théorèmes sur les normales à l'ellipse Nouv. annal d. math. Serie II. T. 20.

Desboves: Théorèmes et problemes sur les normales aux coniques.

Digitized by Google

Općenita kubična involucija na čunjosjeku.

13. Točki t na čunjosjeku F neka je pridružena trojina točaka, kojih parametre su korieni jednačbe

$$a_0 u^3 - a_1 u^2 + a_2 u - a_3 - t(b_0 u^3 - b_1 u^3 + b_2 u - b_3) = 0$$

ili u kratko

$$\varphi - t\psi = 0.$$

Stavimo li

$$c_k = a_k - tb_k$$

je

$$(u)_k = \frac{c_k}{c_0} = \frac{a_k - tb_k}{a_0 - tb_0},$$

dakle je

$$t = \frac{a_0 (u)_k - a_k}{b_0 (u)_k - b_k}$$

za k = 1, 2, 3. Pišemo li sad u mjesto u_3, te stavimo li

$$u_1 + u_2 = \lambda$$
$$u_1 u_2 = \nu,$$

je

$$(u)_1 = \lambda + u$$
$$(u)_2 = u\lambda + \nu,$$
$$(u)_3 = u\nu,$$

pa tim imamo:

$$\frac{a_0 (\lambda + u) - a_1}{b_0 (\lambda + u) - b_1} = \frac{a_0 (u\lambda + \nu) - a_2}{b_0 (u\lambda + \nu) - b_2} = \frac{a_0 u\nu - a_3}{b_0 u\nu - b_3}$$

Iz ove jednačbe sliedi:

$$(a_0 b_1) u\nu - (a_0 b_3)\lambda = (a_0 b_3) u - (a_1 b_3)$$
$$[-(a_0 b_2) u + (a_0 b_3)]\nu + (a_0 b_3) u\lambda = (a_2 b_3).$$

Pišemo li sad u kratko

$$(a_h b_\varkappa) = (h, \varkappa),$$

je

$$\Delta = (0,3)[(0,1) u^2 - (0,2) u + (0,3)]$$
$$\Delta_\nu = (0,3)[(03) u^2 - (1,3) u + (23)]$$
$$\Delta_\lambda = (0,3)[(0,2) u^2 - \{(1,2) + (0,3)\} u + (13)],$$

dakle je

$$\lambda = \frac{(0,2) u^2 - [(1,2) + (0,3)] u + (1,3)}{(0,1) u^2 - (0,2) u + (0,3)},$$

Digitized by Google

$$\nu = \frac{(0,3)u^2 - (1,3)u + (2,3)}{(0,1)u^2 - (0,2)u + (0,3)}.$$

Znajući vriednosti za λ te ν, možemo namah naći jednačbu spojnice $\overline{u_1 u_2}$ dvijuh točaka trojine kao funkciju parametra treće točke iste trojine. Jest naime jednačba spojnice $\overline{u_1 u_2}$:

$$\lambda y - (\nu + q)x = 2p,$$

dakle obzirom na gore navedene vriednosti za λ te ν, poredamo li rezultat po padajućih uzmnožih od u:

$$[(0,2)y - \{(0,3) + (0,1)q\}x - 2p(0,1)]u^2 -$$
$$- [\{(1,2) + (0,3)\}y - \{(1,3) + (0,2)q\}x - 2p(0,3)]u +$$
$$+ [(0,1)y - \{(2,3) + (0,3)q\}x - 2p(0,3)] = 0.$$

Iz ove jednačbe upoznajemo namah, da je zamotaljka stranica trokuta trojinâ točaka kubičke involucije na F čunjosjek.

Pišemo li gornju jednačbu:

$$Au^2 + Bu + C = 0$$

je jednačba zamotaljke:

$$B^2 - 4AC = 0.$$

Jednačbu čunjosjeka involucije bi našli u tangencialnih surednicah namah iz predîduće jednačbe, ako bi ju pisali u obliku:

$$x\varphi_1(u) + y\psi_1(u) + f_1(u) = 0.$$

Rabimo li ξ, η za tangencialne surednice, su

$$\xi = \frac{\varphi_1(u)}{f_1(u)}$$
$$\eta = \frac{\psi_1(u)}{f_1(u)}.$$

Nu jednostavnije bi došli do jednačbe $F(\xi, \eta)$ tog čunjosjeka, izadjemo li od jednačbe srodnosti kubične involucije. Je li u_1 druga točka trojine, je

$$\begin{vmatrix} a_0u^3 - a_1u^2 + a_2u - a_3, & b_0u^3 - b_1u^2 + b_2u - b_3 \\ a_0u_1^3 - a_1u_1^2 + a_2u_1 - a_3, & b_0u_1^3 - b_1u_1^2 + b_2u_1 - b_3 \end{vmatrix} = 0.$$

Prikratimo li sa zajedničkim faktorom $(u_1 - u)$ dobiti ćemo za jednačbu srodnosti:

$$(0,1)u^2u_1^2 + (0,2)uu_1(u + u_1) + (3,0)(u^2 + uu_1 + u_1^2) + (2,1)uu_1 +$$
$$+ (1,3)(u + u_1) + (3,2) = 0.$$

Digitized by Google

Budi sad

$$\xi x + \eta y + 1 = o$$

jednačba spojnice $\overline{uu_1}$. Stavimo li za x, te y vriednosti, dobiti ćemo:

$$u^2 - 2p\eta u + (2p\xi - q) = o$$

dakle je

$$u + u_1 = 2p\eta$$
$$uu_1 = 2p\xi - q.$$

Umetnemo li sad ove vriednosti u jednačbu srodnosti kubične involucije, dobiti ćemo namah traženu jednačbu $F(\xi\eta) = o$, koja je glede ξ, te η stupnja drugoga.

Težište trojine involucije kubične.

14. Surednice ξ, η težišta trojine točaka involucije u_1, u_2, u_3 priredjene k točki t na čunjosjeku F su

$$\xi = \frac{2p}{3} \cdot \frac{X}{\Pi}$$
$$\eta = \frac{2p}{3} \cdot \frac{Y}{\Pi}.$$

Vriednost za X, Y, Π dobivamo neposredno pomoću članka 6. stavimo li tamo u X, Y, Π mjesto a_1, a_2, a_3 koje tamo dolaze $= \frac{c_1}{c_0}$ odnosno $\frac{c_2}{c_0}$, $-\frac{c_3}{c_0}$. Dobivamo ovako:

$$X = -2c_1c_3 + c_2^2 - 2q(-2c_0c_2 + c_1^2) + 3q^2c_0^2$$
$$Y = c_2c_3 - q(-3c_0c_3 + c_1c_2) + q^2c_0c_1$$
$$\Pi = c_3^2 - q(c_2^2 - 2c_1c_3) + q^2(c_1^2 - 2c_0c_2) - q^3c_0^2.$$

Sad je

$$c_x = a_x - tb_x,$$

dakle, pišemo li kratko

$$X = \varphi(c)$$
$$Y = \psi(c)$$
$$Z = f(c),$$

dalje

$$\Delta_b F(a) = \sum_{h=0}^{3} \frac{dF(a)}{da_h} b_h$$

dobiti ćemo:

*

Digitized by Google

$$X = \varphi(a) - t\Delta_b\varphi(a) + t^2\varphi(b)$$
$$Y = \psi(a) - t\Delta_b\psi(a) + t^2\psi(b)$$
$$Z = f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b),$$

pa tim je

$$\xi = \frac{2p}{3} \cdot \frac{\varphi(a) - t\Delta_b\varphi(a) + t^2\varphi(b)}{f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b)}$$
$$\eta = \frac{2p}{3} \cdot \frac{\psi(a) - t\Delta_b\psi(a) + t^2\psi(b)}{f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b)}.$$

Surednice težišta su dakle algebraičke slomljene funkcije drugoga stupnja u brojniku i nazivniku glede parametra t sa zajedničkim nazivnikom. Poprimi t sve vriednosti od $-\infty$ do $+\infty$, t. j. opiše li točka t čunjosjek F, opiše težište pridruženih trojina točaka kubične involucije čunjosjek. Jednačbu tog čunjosjeka bi dobili u obliku:

$$AB - C^2 = 0$$

eliminacijom parametra t. A, B, C su linearne funkcije surednica ξ, η, naime:

$$A = 3\eta[\varphi(b)\Delta_b f(a) - f(b)\Delta_b\varphi(a)] + 3\xi[f(b)\Delta_b\psi(a) - \psi(b)\Delta_b f(a)] + 2p[\psi(b)\Delta_b\varphi(a) - \varphi(b)\Delta_b\psi(a)]$$
$$B = 3\eta[f(a)\Delta_b\varphi(a) - \varphi(a)\Delta_b f(a)] + 3\xi[\psi(a)\Delta_b f(a) - f(a)\Delta_b\psi(a)] + 2p[\varphi(a)\Delta_b\psi(a) - \psi(a)\Delta_b\varphi(a)]$$
$$C = 3\eta[f(a)\varphi(b) - \varphi(a)f(b)] + 3\xi[\psi(a)f(b) - f(a)\psi(b)] + 2p[\varphi(a)\psi(b) - \psi(a)\varphi(b)].$$

Da je kod ove razvitbe

$$\Delta_b F(a) = \Delta_a F(b)$$
$$\Delta_b^2 F(a) = 2\,F(b)$$

netrebam pobliže ni navadjati.

Presjecište visina.

15. Analogično na temelju rezultata u čl. 8 naći ćemo za surednice presjecišta visina trojine involucije obćenite pridružene k parametru t

$$\xi = -2p\,\frac{c_3^2 + (1+q)c_1c_3 + qc_1^2 + q(q-1)c_0c_2 + q^3(q-1)c_0^2}{c_3^2 - q(c_2^2 - 2c_1c_3) + q^2(c_1^2 - 2c_0c_2) - q^2c_0^2}$$

$$\eta = 2p\,\frac{c_1c_2 - c_0c_3 + c_2c_3 + 2qc_0c_3 + q^2c_0c_1}{c_3^2 - q(c_2^2 - 2c_1c_3) + q^2(c_1^2 - 2c_0c_2) - q^3c_0^2}.$$

Digitized by Google

Označimo li opet brojnik od ξ sa $\varphi_1(c)$, brojnik od η sa $\psi_1(c)$ te zajednički nazivnik sa $f(c)$, naći ćemo opet po Taylorovom stavku:

$$\xi = -2p\,\frac{\varphi_1(a) - t\Delta_b\varphi_1(a) + t^2\varphi_1(b)}{f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b)}$$

$$\eta = \quad 2p\,\frac{\psi_1(a) - t\Delta_b\psi_1(a) + t^2\psi_1(b)}{f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b)}.$$

Jest dakle i kod obćenite kubične involucije na čunjosjeku mjesto presjecišta visina trokuta, koje trojine involucije stvaraju čunjosjek.[1]

Središte kruga opisanoga trojini točaka kubične involucije.

16. Pošto izraze, koje smo dobili za surednice težišta T te presjecišta visina V trokuta trojina involucije, imaju zajednički nazivnik stupnja drugoga u t, brojnici pako surednica tih točaka su izrazi stupnja drugoga u t sliedi, da mjesto točaka, koje razdieljuju duljinu $\overline{TV}$ u stalnom omjeru je takodjer čunjosjek, dakle je mjesto točaka M, za koje valja:

$$\frac{TM}{VM} = \varkappa$$

gdje je $\varkappa$ stalna veličina, čunjosjek. Ovo sliedi iz oblička navedenih[2] na drugom mjestu. Tako je za $\varkappa = \frac{1}{3}$ točka M središte kruga opisanoga trojini točaka involucije.

Da svi ovako dobiveni čunjosjeci imaju ubježne točke pripadajuće k istim vriednostim parametra t je već iz oblika uvidljivo; ove vriednosti dobivamo kao koriene jednačbe:

$$t^2 f(b) - t\Delta_b f(a) + f(a) = 0.$$

Mogli bi i za središte kruga opisanoga trojini involucije rabiti rezultate čl. 10 obzirom na čl. 14. Ovako bi našli:

$$\xi' = p\,\frac{(c_2 + 2qc_0)^2 + (c_3 + qc_1)(c_3 - c_1) - q^2c_0^2}{c_3^2 - q(c_2^2 - 2c_1c_3) + q^2(c_1^2 - 2c_0c_2) - q^3c_0^2}$$

$$\eta' = p\,\frac{(1+q)(c_0c_3 - c_1c_2)}{c_3^2 - q(c_2^2 - 2c_1c_3) + q^2(c_1^2 - 2c_0c_2) - q^3c_0^2}.$$

---

[1] Sravnaj *Salmon* Kegelschnitte 2. Aufl. 1866 pg. 447 Aufg. 6.

[2] Gledaj „Trojine točaka na cisoidi". Rad LXI. čl. 5.

Digitized by Google

Kad bi opet brojnike od ξ' te η' označili sa $\varphi_2(c)$, $\psi_2(c)$, mogli bi gornje jednačbe pisati:

$$\xi = p\,\frac{\varphi_2(a) - t\Delta_b\varphi_2(a) + t^2\omega_2(b)}{f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b)}$$
$$\eta = p\,\frac{\psi^2(a) - t\Delta_b\psi_2(a) + t^2\psi_2(b)}{f(a) - t\Delta_b f(a) + t^2 f(b)}.$$

Dodatak.

Imademo li pred očima općenit problem normala kod čunjosjeka, možemo ovdje jednu liepu vlastitost navesti. Parametre nožišta normala, koje bi iz točke *(xy)* na temeljni čunjosjek *F* spustili, dobili bi kao korieni jednačbe:

$$u^4 + \frac{2(x-p)}{y}u^3 - 2\,\frac{qx + p(q+2)}{y}u - q^2 = 0. \qquad (1)$$

Jest dakle ovdje:

$$a_1 = \frac{2(x-p)}{y}, \quad a_2 = 0$$
$$a_3 = \frac{2(qx + p[q+2])}{y}, \quad a_4 = -q^2. \qquad (2)$$

Za točku srednjih udaljenosti nožišta normala valja:

$$\xi = \frac{p}{2}\sum_{h=1}^{4}\frac{1}{u_h^2 - q} = \frac{p}{2}\cdot\frac{X}{\Pi}$$
$$\eta = \frac{p}{2}\sum_{h=1}^{4}\frac{u_h}{u_h^2 - q} = \frac{p}{2}\cdot\frac{Y}{\Pi}. \qquad (3)$$

U izraze za ξ, η moramo sad pomoću relacija (2) uvjet uvesti, da četiri točke čunjosjeka, za koje već jednačbe daju surednice točke srednjih udaljenosti, su nožišta normala iz točke *(xy)* na čunjosjek *F*.

Dobiti ćemo ovako:

$$\sum_{h=1}^{4}(u_h^2 - q) = \Pi = (2^4) - q(2^3) + q^2(2^2) - q^3(2) + q^4$$
$$= a_4^2 - q(a_3^2 - 2a_2a_4) + q^2(a_2^2 - 2a_1a_3 + 2a_4) - q^3(a_1^2 - 2a_2) + q^4$$
$$= -\frac{16q(q+1)p^2}{y^2}$$

Digitized by Google

$$X = (2^3) - 2q(2^2) + 3q^2(2) - 4q^2$$
$$= \frac{-16pq(q+1)x + 16p^2(q+1)(2q+1)}{y^2}$$
$$Y = (2^3, 1) - q[(1)(2^2) - (2)(3) + (5)] + q^2[(1)(2) - (3)] - q^3(1)$$
$$= \frac{14q^3x - 2p^1q^3 + 12pq^2}{y},$$

dakle je:

$$\xi = \frac{qx - p(2q+1)}{2q}$$
$$\eta = -\frac{[7qx - pq + 6p]qy}{16(q+1)p}.$$

Iz ovih jednačba možemo opet x te y racionalno izraziti pomoću ξ, η, je naime:

$$x = \frac{2q\xi + p(2q+1)}{q}$$
$$y = -\frac{16(q+1)p\eta}{14q\xi + 13p(q+1)}.$$

Postoji dakle medju točkami *(xy)* te $(\xi\eta)$ kvadratička racionalna srodnost Cremonova.

Digitized by Google

Kristalinični trup Moslavačke gore.

Čitao u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 20. listopada 1888.

PRAVI ČLAN DR. M. KIŠPATIĆ.

Jezgra Moslavačke gore, a to čini gotovo tri četvrtine ciele gore, sastoji od kristaliničnoga kamenja. To kamenje bilo je doduše u glavnih crtah poznato, znalo se je, da trup gore sastoji od granita, gnajsa, tinjčeva škriljavca i amfibolita, a navodio se je i hiperstenit i diorit, a od svega toga kamenja obazirali su se geolozi jedino na granit, dočim ostalo kamenje nije dosada bilo točnije opisano i iztraženo. Najglavnija iztraživanja, koja spominju kristalinično kamenje Moslavačke gore, bavila su se poglavito makroskopskim opredieljenjem, pa već ta okolnost bila je dovoljna, da me prinuka, da si u gori sakupim potrebiti petrografski materijal, pa da ga mikroskopski pregledam, a ova će razprava pokazati, da je taj podhvat bio nuždan i opravdan.

Prvi podatci o kristaliničnom kamenju Moslavačke gore potiču od *Heinricha Wolfa,* koji je za preglednu geološku kartu austro-ugarske monarkije obašao Moslavačku goru, te rezultate svoga iztraživanja u kratko u spisih geološkoga zavoda u Beču objelodanio (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 12. B., Heft II, 1861, 1862. p. 215.) U tom izvješću piše Wolf: Das Moslavina-Gebirge „besteht in seiner östlichen Hälfte aus Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Gneiss, in seiner westlichen Hälfte aber aus feinkörnigem Granit, der bei Vrtlinska am Fusse des Rastikberges in Časmaer Compagnie, dann in Jelenskagraben nördlich von Jelenska und nordöstlich von Popovača, gewonnen wird. Ein gleichförmiges Gemenge vom weissen und schwarzen Glimmer, von Orthoklas und Quarz, bedingt seine blaugraue Farbe und macht ihn geeignet zu Bildhauerarbeiten und monumentalen Bauten; er wurde daher gewählt für das projectirte Jelačić-Denkmal in Agram, wel-

Digitized by Google

ches aus nationalem Granit ausgeführt werden soll. Im Vrtlinska-Steinbruch wird dieser Granit durchsetzt von eine Klafter mächtigem Gang von Schriftgranit mit grossen Turmalinkrystallen.“ Nadalje spominje ovdje Wolf dioritne kruglje, što ih je *Ljudevit Vukotinović* kod Jelenske pod Kolčenicom našao, te onda hiperstenit, koga je bio prof. Zirkel opredielio. U mojoj zadnjoj razpravi „Olivinski gabro Moslavačke gore“ (Rad LXXXIII, str. 162) pokazao sam, da je kamenje, što je bilo opredieljeno kao hiperstenit, pravi olivinski gabro. Što se diorita tiče, to moram odmah ovdje spomenuti, da ga u gori nisam mogao naći. Na putu, koji vodi iz Jelenske izpod Kolčenice, našao sam doduše šupljikave kruglje, nu ove ne bijahu od diorita, nego od crna kremena, koji je nedvojbeno glinenastom tvarju napunjen.

Moslavačko kristalinično kamenje spominje nadalje akademik Ljudevit Vukotinović u svojoj razpravi „O moslavačkom granitu i hrastovih u Hrvatskoj“, koja je tiskana u Radu jugoslavenske akademije (Knjiga II., god. 1868. p. 39.). Tu spominje akademik sliedeće: „Gora Moslavačka sastoji u obće od gnajsa, koji se mienja polag razpoloženja svojih smjesnih sastavina, te je tako krupan, sitan, čvrst, sipak, tinjav, bjelkast, siv, žutkast, crvenkast itd. Medju gnajsom imade tu granita na pojedinih mjestih, koji kao pojedini ster leži. Koliko je meni poznato, imade u Moslavini samo granita od smjesi sitnozrnate i boje jasno sive; u toj smjesi imade granita tako sitna, da se većom stranom niti nemože viditi prostim očima, odtuda mu ipak dolazi njeka muka bliedo crvenkasta, koja mu povisuje ljepotu.“ Osim tri glavne sastavine, kremena, glinenca i tinjca, spominje Vukotinović, da u moslavačkom granitu ima jedino još turmalina i čadjavca. Značajno je svakako, što je akademiku prvomu udarila u oči blieda crvenkasta boja granita, ako ga čovjek pomnije pogleda, jer ta crvenkasta boja potiče od vrlo značajne i zanimive sastavine granita, naime od crvenkasta andaluzita, koji se inače vrlo riedko u granitih nalazi.

Vrlo zanimiva razprava o moslavačkom granitu, gdje su se poglavito izticale kemijske metamorfoze granitnih minerala, čitao je akademik prof. dr. Gjuro Pilar u sjednici matematično-prirodoslovnoga razreda ove akademije, pa mi je vrlo žao, što dotična razprava nije još objelodanjena, da bi ju mogao pri mojem iztraživanju upotrebiti. Iz te razprave tiskan je samo kratak izvadak u tajničkom izvješću i to u 68. svezku Rada (k. VI., p. 208.). Tu se spominje, da je „granit jako trošan i prhak i da je veoma težko naći

Digitized by Google

jedrih i za ornamentalne i arhitektoničke svrhe prikladnih monolita. Konačni proizvod mu je neka vrst tinjčaste pjeskulje, u kojoj ne bi u prvi mah naslućivao prvobitni granit. Većina brežuljaka oko kristaliničke jezgre sastoji od praporastih proizvoda iztrošena granita, koji su u dolnjih svojih dielovih valutasti, te sadržavaju one rude, koje su izpunjale prvobitni granit i pegmatit.“ Sam pegmatit je „sitna zrna i nejednako bogat plagioklasom i biotitom.“

Napokon moram spomenuti još i malu razpravicu o andaluzitnih granitih, koju je objelodanio Cohen (Andalusitführende Granite. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Palaeontologie, 1887, II. 2, p. 178.), gdje u par rieči navodi, da i u moslavačkom granitu ima andaluzita. Ja sam već prije osam godina u jednom preparatu moslavačkoga granita našao andaluzit, a prije tri godine sam se za mojega boravka u Moslavini osvjedočio, da je andaluzit bitna sastavina tamošnjega granita; nu kako nisam dospio, da podpuno izradim materijal Moslavačke gore, to me je bar u tom Cohen pretekao. —

Kristalinični trup Moslavačke gore sastoji od granita, amfibolita, gnajsa, tinjčeva škriljavca i olivinskoga gabra. Granit moslavački je andaluzitni i obični granit. Amfibolit je ovdje poglavito salitni amfibolit. Gnajs pojavljuje se u Moslavačkoj gori u raznih odlikah i prelazih, tvoreć biotitni, dvotinjčasti i muskovitni gnajs. Tinjčev škriljavac, koji se je ovdje razvio kao biotitni škriljavac, poglavito je kao prelazni oblik gnajsa. Razne ove vrsti kristaliničnoga kamenja opisati ću ovdje po rodovih, dočim će se razprostranjenje dotičnoga kamenja lako razabrati iz same razprave.

A. Granit.

1. **Andaluzitni granit iz jelenskoga kamenoloma.** Kada čovjek dodje iz Jelenske u stisnuti dol, kojim protiče Jelenski potok, naći će na jednoj i drugoj strani sve do Mjeseca, koji ovu dolinu donjekle zatvara, gdje se granit uzdiže i tvori cielu povorku brežuljaka. Kako se je ovdje razvila bujna vegetacija, to je površje granita posvuda tako raztrošeno, da se jedar i za iztraživanje prikladan kamen nigdje nemože naći. Razmjerno najbolje nalazište granita je tu kamenolom, koji se nalazi u Jelenskom dolu na onom mjestu, gdje utiče u Jelenski potok „Kamenica velika“, pa i tu je kamen vrlo prhak, da se uz najveću opreznost i muku dade od njega izbrusak napraviti.

Digitized by Google

Jelenski granit je kao i sav ostali moslavački granit sitnozrn. Boje je sive, te nješto na crvenkasto udara. Makroskopski se na njem dade razpoznati kremen, glinenac, biotit i muskovit. Ako ga čovjek lupom promotri, to će u njem razabrati silnu množinu crvenkastih stupova andaluzita.

Pod mikroskopom prikazuju se pojedine sastavine u tako značajnom obliku, da već po tom možemo lako razpoznati granit od gdjekoje slične vrsti zrnata gnajsa.

Kremen je prvi, koji nam u mikroskopskom preparatu u oči udara, premda on po množini zaostaje za glinencem. Zrna kremena su sitna i nepravilna oblika, te se lako po svojih značajnih svojstvih razpoznaju. U njem nalazimo uklopljene sitne listove biotita. Ti listovi su ili posve okrugli ili imadu oblik kratkih stupova, a pokazuju očito sva svojstva, koja su biotitu značajna. Drugi uklopak, što se u kremenu vidja, nedvojbeno je apatit, premda je on tako sitan, da se optički neda opredieliti. To su neizmjerno tanke i posve prozirne iglice, koje su poprečnom kalavošću razčlanjene, kao što to uviek pri apatitu nalazimo.

Glinenac je u ovom granitu najpretežnija sastavina, a ima ga monoklinskoga i triklinskoga, ortoklasa i plagioklasa. Plagioklasa ima znamenito manje od ortoklasa, pa je uviek i sitnijega zrna. Ortoklas dolazi poglavito u karlsbadskih sraslacih. U njem ima uklopljena biotita i apatita kao i u kremenu, a k tomu se još pridružuju uklopci kremena, koji tu ima okrugao oblik. Za najveći dio ortoklasa značajno je, što se oni pri manjem povećanju prikazuju kao da su vlasasto izprutani. To prutanje ide uviek ili okomito ili samo nješto nagnuto na sraslačku ravninu. Pri većem povećanju vidi se, da je raztrošina stvorila ovo prutanje. Veoma sitni piknjasti ili prutasti proizvodi raztvorbe redaju se ovdje u pravilne igličaste nakupnine, pa kako su se ovi redovi gusto zbili, to dobiva ortoklas prutasto lice. Gdjekada se vide u ortoklasu kao konačni proizvod metamorfoze fini listići muskovita. U gdjekojem ortoklasu vide se popreko umetnute lamele albita.

Biotit je treća sitna sastavina granita. On je u izbrusku obilan, kao što se to i na kamenu makroskopski vidi. On se pojavljuje u sitnijih i većih listovih, pa je, kako smo već i spomenuli, vrlo čest i kao uklopak u kremenu i glinencu.

Muskovit zaostaje po množini daleko za biotitom, ali je ipak bitna sastavina granita, jer je po cielom kamenu jednolično razširen. Po veličini ima ga kao i biotita u sitnijih i krupnijih listovih.

Digitized by Google

Andaluzit je svakako najzanimivija sastavina granita, jer je on ovdje stalna i bitna primjesa. On daje granitu slabu crvenkastu boju. On nesačinjava doduše možda niti jedan postotak ciele granitne materije, nu kako je vrlo sitan i jednolično posvuda raztrešen, to ipak upliva na boju cieloga kamena. Andaluzit se najbolje i najlaglje već makroskopski vidi i razpoznaje. Kratki su to stubasti ledci, koji su jedan do dva milimetra dugi. Boje su svjetlo crvene, te pokazuju sva morfologijska i fizična svojstva, koja su za andaluzit značajna. Želeći napraviti kemijsku analizu andaluzita, satro sam granit u prah, te sam smjesom kalijeva i živina jodida odlučio andaluzit od ostalih sastavina granita. U tekućini, u kojoj je još plivao turmalin, komu je specifična težina 3·059, već je andaluzit padao na dno, pa ta okolnost već govori za njegovu veliku specifičnu težinu, koja iznosi 3·10—3·17. Odlučeni ledci pokazivali su pod mikroskopom znamenit pleohorizam, koji je išao od oštro crvene u bliedo crvenu boju. Ledci pokazivahu posve jasno plohe prizme i makrodome, a kadkada se je mogao razabrati još i osnovni pinakoid. Stubasti ledci pokazivahu obično poprečne pukotine, koje odgovaraju bazalnoj kalavosti. Sva ta svojstva posve odgovaraju poznatim svojstvom andaluzita. Kiseline nadalje nisu ni najmanje djelovale na andaluzit. Kako mi je pri odlučivanju andaluzita po Thoulet-Goldschmidtovoj metodi neprilika pravio biotit, koji po svojoj specifičnoj težini stoji posve blizu andaluzitu, te ga kadšto i nadmašuje, to sam želio iz sdrobljena materijala ponajprije biotit odstraniti. To sam vrlo lako postigao sa fluorovodikom, u kom sam zdrobljeni prah grijao. Fluorovodik je redom raztvarao sve sastavne dielove granita, pa kada sam prestao sa grijanjem, našao sam, da je andaluzit ostao posve netaknut. Uz veliki trud jedva mi je pošlo za rukom, da sam na opisani način jedva 0·2840 grama posve čista materijala sakupio. Ta množina ipak je bila dovoljna, da napravim kvantitativnu analizu andaluzita, koja je ovdje u toliko bila potrebitija, što doslje nije bio nigdje analiziran andaluzit iz granita. Analizu sam izveo u kemijskom laboratoriju zagrebačke realke, gdje mi je g. dr. J. Domac ustupio sva potrebita pomagala, te mi u svačem ljubezno na ruku išao.

Analiza izvedena je običnom poznatom metodom, te je nadjeno u 0·2840 gr. materijala

$Si\,O_2$	0·1520
$Al_2\,O_3$	0·1370
Ca O	tragovi
ukupno	0·2890

Digitized by Google

U postotcih izraženo bilo je u analizovanom andaluzitu:

$Si\,O_2$ . . . . 53·52

$Al_2\,O_3$ . . . . 48·23

ukupno 101·75 postotaka.

Andaluzit bi morao odgovarati formuli $Al_2\,O_3 . Si\,O_2$, te bi prema tomu moralo u njem biti 36.9 postotaka kremene kiseline i 63·1 postotka aluminijeva kisa. Tomu odgovaraju i sve analize andaluzita, što ih Ramelsberg navodi. Te analize navode, odbiv željezo, vapno i magneziju, što se tu u manjoj množini nalaze, $Si\,O_2$ u postotcih 35·74—40·17 i $Al_2\,O_3$ 55·82—61·45. Prema tomu nebi naš andaluzit odgovarao sastavu onih andaluzita, koji dolaze izvan granita u povećih ledcih; a da nije kemijski sastav svih andaluzita jednak, pokazuju mnoge analize od poznatih kemičara, gdje se navode posve drugi percentualni brojevi. Medju poznatimi analizami nalazi se jedna u „Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie, XVII, 2. p. 195“ od F. Heddle-a o jednom englezkom andaluzitu iz tinjčeva škriljavca, koja se najviše slaže sa našom analizom. Tu se navodi u postotcih $Si\,O_2$ 52·54, $Al_2\,O_3$ 39·31 uz nješto malo željeza, mangana, magnezije i vapna.

U izbrušenom preparatu bio je andaluzit pod mikroskopom gotovo sasvim bez boje ili je vrlo slabim crvenkastim svjetlom prosievao. Med nakrštenimi nikoli potamnjivao je andaluzit paralelno, dočim je u drugih položajevih polarizivao vrlo oštrimi bojami. Sva ova svojstva, koja smo ovdje spomenuli, govore nedvojbeno za to, da je ona crvenkasta ruda andaluzit, pa da se moslavački granit punim pravom smije nazvati *andaluzitnim granitom.*

Profesor *Cohen* nije imao toliko materijala, da bi mogao izvesti kemijsku analizu andaluzita iz ma kojega granita, nego je u spomenutoj razpravici iztaknuo samo svoja iztraživanja na andaluzitu iz granita kod Alt-Zschillena u Saskoj, pa da vidimo kolika svojstva toga andaluzita sudaraju sa svojstvi našega andaluzita, navesti ću ovdje njegova opažanja: „Das Mineral tritt lediglich in Form von Säulen auf mit bald mehr nadelförmigem, bald mehr gedrungenen Habitus, welche stets isolirt liegen, sich nicht zu gruppenförmigen Anhäufungen scharen, wie sie Andalusit in den Contactzonen und auch in krystallinen Schiefern gern bildet — Häufiger als eine geradlinige Begrenzung an den Enden, ist eine unvollkommene gerundete, ausgefranste, ruinenartige; verhältnissmässig oft kommen jedoch auch dachförmige Zuspitzungen vor, welche auf Doma oder auf eine Pyramide deuten. Einschlüsse fehlen in der

Digitized by Google

Regel ganz, und die vorhandenen sind von zu winzigen Dimensionen, um sie mit Sicherheit bestimmen zu können. Am ehesten dürften Gasporen vorliegen; jedenfalls keine opaken Flitter oder Körnchen, welche man sonst im Andalusit häufig beobachtet. — Die Säulen löschen in jeder Lage parallel zur Längsrichtung aus. Ein annähernd basischer Schnitt wurde nur einmal beobachtet; die Umrisse deuten auf ein nahezu rechtwinkliges Prisma, und Auslöschung findet statt, wenn die Diagonalen desselben mit den Hauptschwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen. Dieser Schnitt liess Bissectricen Austritt deutlich erkennen, während Längsschnitte oder isolirte Krystalle niemals ein Axenbild liefern. Die Richtung grösserer Elasticität liegt stets parallel der Längsrichtung der Säulen, so dass $c = a$ sein muss. Alle Krystalle zeugen ausgezeichneten Pleochroismus: der parallel c schwingende Strahl ist blassroth bis tiefroth mit stark wechselnder Intensität der Farben an einem Individuum und mit leckiger Vertheilung, sowie mit verschwommener Abgrenzung derselben; die parallel a und b schwingenden Strahlen sind meist farblos, lassen aber gelegentlich einen schwachen Stich ins Grünliche oder Gelbliche deutlich wahrnehmen. Spaltrisse fehlen in der Regel vollständig; welche zu beobachten sind, verlaufen sie parallel der Längsrichtung; bei lang säulenförmiger Ausbildung tritt nicht selten Querabsonderung auf. Das specifische Gewicht liegt zwischen 3·05 und 3·15; Flusssäure ist selbst nach langer Digestion ohne merkliche Einwirkung, obwohl das Material zur Isolirung auf in sehr feines Korn gebracht werden musste. Die Sodaperle lieferte mit Kieselflusssäure behandelt nur Natrium- und Kaliumsalze und zwar anscheinend im gleichen Verhältniss wie die Soda für sich allein.“

Apatit je zadnja primjesina granita, koju ovdje spomenuti moramo. Kako su iglice apatita neizmjerno tanke, to nije čudo, što on ovdje dolazi poglavito samo kao uklopak u kremenu i glinencu.

2. **Andaluzitni granit iz Mikleuškoga jarka pod Šostarovom livadom.** Kada se čovjek spusti na Šostarove livade kod Gajske medje, onda dospije u Mikleuški jarak, koji vodi dole u Mikleušku, te koji u dolnjem svom toku iza sastanka sa Steljevačkim potokom provodi potok Kamenjaču. U tom jarku nailazimo iznova na veliku množinu andaluzitna granita. Granit je i ovdje vrlo raztrošen, a što je najzanimivije, on nepokazuje u velikom onu jasnu i čistu gromadastu strukturu, što ju nalazimo pri jelenskom granitu, nego počimlje dobivati škriljasto lice. Kamen je

Digitized by Google

naime pločasto izkalan u deblje i tanje vrste. Na samoj kalotini ovih ploča poredao se je biotit malone posve paralelno samoj kalotini, pa stvara na taj način prividnu škriljavu strukturu. Ako poprieko prelomimo ovakvu ploču, onda vidimo, da je jezgra posve zrnate, granitične strukture. Već prostim okom, a još bolje lupom možemo viditi, kako je u granitu uprskan crvenkasti andaluzit, a to nam pokazuje, da je ovaj granit istovietan sa onim iz jelenskoga kamenoloma.

Granit ovaj je sitnozrn i pokazuje pod mikroskopom podpunu sličnost s jelenskim. *Kremen* je ovdje sitan, te zaostaje po množini za glinencem. I u njem su značajni uklopci biotita i fina, igličasta apatita. *Glinenac* je u granitu u velike kaolinizovan, a gdje je svježiji, tu se pokazuje kao ortoklas u karlsbadskih sraslacih ili kao plagioklas, koji se po optičkih svojstvih približuje oligoklasu. Mnogi ortoklasi prikazuju se isto onako izprutani, kako smo prije spomenuli. *Biotit* i *muskovit* razvio se je u istom smjeru kao i u prijašnjem, a isto tako pokazuju andaluzit i apatit ista svojstva. —

3. **Granit** *izmed Koprivničkoga jarka i Sopinog brda kod Vrtlinske.* Kada čovjek krene iz Vrtlinske Koprivničkim jarkom, te podje prama Sopinom jarku, da se uzpne na Staru stražu, naići će sjeverno izpod Rastika na žilavo granitično kamenje, koje leži s jedne strane izmed gnajsa a s druge strane izmed amfibolita. Granitično ovo kamenje nije identično sa onim, što smo upravo opisali. Kada bi čovjek imao u rukama samo mikroskopske preparate od ovoga kamenja, prije bi ga uvrstio med gnajse nego med granite, a da ga ja ubrajam med granite, uzrok je jedino njegova makroskopska struktura. Poznato je, da ima granita, koji leži po loženo med naslagami arhajskoga kamenja, pa gdje se do danas nije moglo ustanoviti, da li je to kamenje eruptivno ili je istoga porekla sa kristaliničnimi škriljavci. S druge strane ima opet očitih gnajsa, koji polagano gube svoju škriljavu narav i dobivaju napokon čisto zrnato, granitično lice. U jednom i u drugom slučaju običavaju takvo kamenje nazivati granitom, jer misle, da se tim imenom neoznačuje genetička narav samoga kamenja, nego poglavito njegova struktura, pa će tako i činiti, dok nebude riešeno pitanje o postanku mnogih granita i o postanku gnajsa Radi toga moram i ja ovo kamenje uvrstiti med granite.

Granitno ovo kamenje je skroz zrnate strukture. Zrno mu je znatno sitnije od onoga, što smo ga malo prije opisali. Kamenje je

Digitized by Google

jedrije, znamenito svježije i žilavije. U sitnozrnoj smjesi su se dosta na gustu razredali sitni listovi crnoga tinjca, pa od toga je dobio kamen tamniju sivu boju. Na kamenu se makroskopski vide sitni listići muskovita, nu ovaj u množini daleko zaostaje za biotitom. *Andaluzit*, ta stalna i bitna sastavina ostalih moslavačkih granita, manjka ovdje posve. On se neda ni makroskopski ni mikroskopski naći. Glavna razlika izmedju ovoga i ostalih moslavačkih granita očituje se najbolje tek pod mikroskopom.

Ponajprije zaostaje *kremen* množinom daleko za glinenci. Zrna su mu puno sitnija i nepravilno izpucana.

Glinenci pokazuju redom malo ne svi onakvo staklenasto lice, kakvo smo vikli motriti pri glinencih u gnajsu. Raztvorba ih nije doduše ostavila netaknute. Kroz glinence se naime protežu nepravilne pukotine, a raztrošina se drži poglavito samo tih pukotina, dočim je dalje od pukotina glinenac staklenast. Glinenci su ovdje razmjerno jako veliki, sitnijih ima posve malo, te tvore najglavniju sastavinu kamena. Pri ostalih moslavačkih granitih imadu *plagioklasi* uzgrednu ulogu, dočim su ovdje najpretežniji, te su to najljepši i najveći ledci. Veoma fine lamele sraščuju se po albitnom zakonu u stubaste sraslace, čemu se još kadšto pridružuju i sraslačke lamele po periklinskom zakonu. Po optičkih svojstvih sudeć, sve su to *oligoklasi*. Drugi glinenci, koji neimaju sraslačkih lamela, prikazuju se obično kao jednovita individua, pa bi lako moglo biti, da su i to plagioklasi, kao što se kod gdjekojih prividnih jednovitih ledaca gdjekad vide slabo izražene i postrance izlazeće lamele. Karlsbadski sraslaci, kojimi obiluje n. p. jelenski granit, ovdje su vrlo riedki, pa su i ti većinom staklenasta lica.

Biotit je u granitu prilično obilan i pojavljuje se u dobro razvijenih listovih.

Muskovit je znatno rjedji.

Apatit se je razvio u kraćih iglicah, nu ove su nješto deblje nego u jelenskom granitu.

Zirkon je vrlo riedak, a pojavljuje se u sitnih zrnih, te se poznaje lako po svojstvih, koja ćemo kasnije spomenuti pri zirkonih iz moslavačkih gnajsa.

Andaluzita, kako već spomenusmo, neima u ovom granitu.

U literaturi se spominje, da se u moslavačkom granitu nalaze širje i užje žice pegmatitična granita. Ja sam vidio takovu žicu u granitu jelenskoga kamenoloma, dočim onu, koju Wolf spominje

Digitized by Google

u vrtlinskom kamenolomu, nisam vidio. Žica jelenskoga kamenoloma vrlo je iztrošena materijala, koji nisam mogao mikroskopski iztražiti. Zadaća ove moje razprave i nije napokon bila, da idem iztraživati genetički odnošaj granitnih žica prama granitu. Posao je to, koji zahtieva poseban rad. Da se dokaže, da su te žice postale lateralnim izlučivanjem iz granita, ili kojim drugim načinom, morao bi se napraviti cio niz analiza, ne samo od granita i granitne žice, nego i od pojedinih sastavnih dielova jednoga i drugoga kamena. Neima dvojbe, da bi se tim došlo do vrlo zanimivih rezultata, pa da bi i granitna žica dala vrlo zanimiva mineraložka gradiva za nova iztraživanja. Meni neka bude dozvoljeno, da samo spomenem, da jelenska granitna žica vodi osim kremena, glinenca i ljuskava tinjca još i liepe komade turmalina. U koliko je meni poznato, to sam turmalin nedolazi nigdje drugdje u moslavačkom granitu kao bitna ili uzgredna sastavina, nego je samo na žice ograničen.

B. Gnajs.

4. **Biotitni gnajs** *iz Kamenice male.* U jelenskoj dolini iznad kamenoloma prama Mjesecu nalazimo prvi jarak, koji vodi Kamenicu malu. Potokom tim dospjeti ćemo na hrbat, koji se zove „Kaludjerov grob". Velikim komadom puta uz potok gore povlače se silne gromade granita, a iznad granita dolazimo u obseg gnajsa, koji ovdje daleko na iztok i sjever u družtvu sa amfibolitom goru sagradjuje. U prvom kraju je gnajs dvotinjčast, a onda prelazi u biotitni gnajs. Najznačajnija odlika biotitnoga gnajsa je ovdje prekrasne lističave strukture, jer je kamen prenapunjen biotitom. Kamenje je tamne boje, jer se na prelomini ništa drugo ni nevidi, nego sam crni biotit.

Kremen pokazuje se ovdje u sitnih i krupnih zrnih nepravilna oblika.

Glinenac razvio se je u gnajsu kao ortoklas i plagioklas. Ortoklas se gotovo nikada nepojavljuje u sraslacih. On se obično pretvara u jasnu nakupinu biela tinjca, muskovita. Vrlo često je pri tom cio ledac pretvoren u takvu vlaknastu nakupinu muskovita. Gdjekoja zrna su tek u početku te metamorfoze, pa tu se jasno vidi, kako listići muskovita sve dalje zadiru u ortoklas. — Plagioklas sastoji od vanredno finih sraslačkih lamela, te je obično čist i svjež, a riedko da se u njem vide začetci one metamorfoze, što ih vidimo u ortoklasu. Po optičkih svojstvih sudeć svi su ovi plagioklasi oligoklasi.

Digitized by Google

Biotit kao treća bitna sastavina dolazi u velikoj množini, te se pojavljuje ponajviše u velikih krpah žute smedje boje uza sva značajna svoja svojstva.

Rutil je po svem kamenu obilno uprskan. On se povlači obično uz biotit, te se pojavljuje u tankih vlasastih iglicah i nepravilnih zrnih poznate crvenkasto žute boje. Med njimi se kadšto vidja i po koji koljenčasti sraslac.

Druga odlika biotitnoga gnajsa, koja se nalazi u Kamenici maloj, neima osobito izražene škriljavosti. Biotit se je u tom gnajsu razvio u mnogo manjoj množini, te je još k tomu posve bezredno i nepravilno u kamenu razasut, tako da gnajs dobiva granitično lice. Kremen i glinenac se je tu razvio ponajviše u velikih zrnih. *Kremen* je nepravilan, te ima kadšto kao uklopak sitne listiće biotita. Mnoga zrna pokazuju zavijeno potamnjenje. *Glinenac* je gotovo sav plagioklas sa vrlo finimi sraslačkimi lamelami. Kut potamnjenja kaže nam, da su to *oligoklasi* Albitnom zakonu sraštenja pridružuje se kadšto i periklinski zakon. Plagioklasi se često troše u tinjac. *Biotit* je nepravilno uprskan.

5. **Biotitni gnajs** *iz Kamenice velike.* Na onom mjestu, gdje stoji jelenski kamenolom u granitu, utiče u jelensku dolinu jarak „Kamenice velike". Jarak taj vodi na Kaludjerov grob. Jedno $^1/_4$ sata hoda uzdižu se na obje strane jarka silne pećine granita, a iza granita pojavljuju se pećine amfibolnoga kamenja. Iza toga se granitno i amfibolno kamenje dvaput izmjenjuje. Izmed amfibolita dolaze silne pećine biotitna gnajsa. Gnajs taj u velike nalikuje na onaj iz Kamenice male. On je tamne boje i svjetluca od velike množine biotita. Škriljavosti je savršene, a zrna sitna. Pod mikroskopom se vidi, da je u njem *kremen* obilan. *Glinenac* se po množini drži nejednako sa kremenom, te je malo ne sav plagioklas ili *oligoklas.* On je obično posve svjež i staklenast, a rjedje da je raztrošen *Biotit* je ovdje takodjer obilan, te se pojavljuje u sitnih listićih i nepravilnih krpah.

6. **Biotitni gnajs** *iz Garićkoga potoka.* Od sela Podgarić vuče se gore prema Stelovači jarak, koji obilazi zapadno ruševinu Garić, pa u tom jarku iznad amfibolnoga kamenja pojavljuju se biotitni škriljavci, koji mjestimice prelaze u biotitni gnajs. Biotitni ovaj gnajs iz Garićkoga potoka neima onako tamna lica, kako ga imadu gnajsi iz jedne i druge Kamenice. Kako biotit ovdje daleko zaostaje po množini za svietlimi sastavinami pa kako se još k tomu na okupu drži: to ove biotitne nakupine i povorke stvaraju po sivu

Digitized by Google

kamenu crnu šaru. Makroskopski se na kamenu lako razpoznaju pojedina sitna zrna granata.

Pod mikroskopom nalazimo u izbrusku kao sastavine ovoga gnajsa kremen, glinenac, biotit, granat i zirkon.

Kremen tvori u kamenu najglavniju i najpretežniju sastavinu. On se pojavljuje u velikih, nepravilnih zrnih, koja vrlo često nejednolično potamnjuju. To zavinuto i prugasto potamnjivanje nastalo je nedvojbeno od pritiska, koji je čestice kremena iz svoga prvotnoga položaja pomaknuo.

Glinenac se je ovdje razvio kao plagioklas, koji sastoji od vanredno finih sraslačkih lamela. Po množini dolazi on tek iza kremena. Kut potamnjenja kaže nam i za ove plagioklase, da su *oligoklasi.*

Biotit utiskuje se u obliku sitnih krpa med kremen.

Granat je u izbrusku slabe crvene boje, te je dakako izotropan. On se pojavljuje uviek u vrlo sitnih zrnih, te ih je uviek po više na okupu. Zrna su zakružena i nepravilna, te nepokazuju nikada pravilnih obrisa. Na rubovih se granat više puta raztvara i pretvara u klorit.

Zirkon je stalna sastavina ovoga gnajsa. On se pojavljuje u kratkih stubastih ledcih, kojim je piramidalni zaglavak zaokružen, a ima ga i u silnih okruglih zrnih. On lako u oči udara, premda je posve bez boje. Kako je velikoga loma svjetla, to se oštro svietli kao da je uzdignut iznad ostalih sastavina gnajsa. Od totalne reflexije upadajućega svjetla rubovi ledaca i zrna gotovo sasvim su crni, pa tako obrubljena svjetlucava jezgra još većma u oči udara. I u polarizovanom svjetlu med unakrštenimi nikoli lako ga je prepoznati, jer pokazuje vanredno žive boje i to obično oštro crvenu i smaragdeno zelenu.

7. **Biotitni gnajs** *iz Kamenjače u Mikleuškom jarku.* Izpod hrbta Stelovače, gdje se u Kamenjaču izljeva Stelovački potok, nalazimo položene naslage biotitna gnajsa, koji se odlikuje tim, što počimlje dobivati porfirnu strukturu. Po svietlo sivom kamenu povlače se valovito zavijeni redovi biotita, a izmedju tih zavoja proviruju glinenci, koji su više puta za dva centimetra dugi i $1^1/_2$ centimetra široki. U kamenu ima i nješto malo muskovita, što se već makroskopski vidi, pa tako tvori ovaj kamen prielaz u dvotinjčasti gnajs, koji je u ovom kraju dosta razširen.

Mikroskopske sastavine su ove:

Kremen obilan.

*

Digitized by Google

Glinenac dolazi u istoj množini kao i kremen a razvio se je kao ortoklas i plagioklas. Ortoklas je pretežniji, što kod prije spomenutih vrsti gnajsa nije bilo. Taj ortoklas nepojavljuje se gotovo nikada u sraslacih. Jednostavni ti ledci su obično puni raztrošine. Veliki, porfirno razvijeni ortoklasi pokazuju vlaknastu strukturu, tako da tvore njeku vrst mikropertita. Plagioklasa ima manje od ortoklasa. I on se troši kao i ortoklas. Po optičkih svojstvih sudeć moramo i ove plagioklase uvrstiti med oligoklase.

Biotit dolazi u množini tek iza kremena i glinenca.

Muskovit je u izbrusku posve riedak.

Zirkon pojavljuje se u ovom gnajsu u riedko razasutih zrnih, koja se lako poznaju po istih onih svojstvih, što smo ih prije spomenuli.

8. **Biotitni gnajs** *sa salitom i hiperstenom iz Kamenjače.* Potok, koji teče od Stelovače prama Mikleuškoj, tako je pun velikih valutica, da pravo zaslužuje ime Kamenjača. Medju timi valuticami ima zanimiva kamenja, a spominjem samo, da se tu nalazi i olivinski gabro, koji je bio prije kao hiperstenit poznat. Ovdje sam našao i biotitni gnajs sa piroxenom, koji želim u kratko opisati. Kamen ovaj ima obično lice onakva gnajsa, koji upravo neobiluje biotitom, a odlikuje se osobitom žilavošću. Boje je tamno sive, a škriljavost mu je dosta slabo izražena. U izbrusku nalazimo mu kao sastavine kremen, glinenac, biotit, salit, hipersten i zirkon.

Kremen se pojavljuje u nepravilnih zrnih osrednje veličine kao i ostale sastavine kamena. Po množini tvori on jednu četvrtinu ciela kamena.

Plagioklas je dosta obilan. On je obično složen od velike množine sraslačkih individua, pri čem su onda lamele uviek vrlo tanke. Više puta se u tih sraslacih pojavljuju oba poznata sraslačka zakona, albitni i periklinski. Po optičkih svojstvih sudeć i ovaj je plagioklas oligoklas.

Ortoklas pojavljuje se u sitnijih ili krupnijih nepravilnih zrnih, a ima ga znatno manje od plagioklasa. U njem se često vide prvi tragovi raztvorbe.

Biotit je jednolično u dosta maloj množini po kamenu razasut, a pojavljuje se u obliku nepravilnih krpa.

Hipersten nije u kamenu doduše obilan, ali ga ipak ima posvuda po kamenu. Boje je jasno zelene. Ledci su obično kratki, rjedje dugi, a vanjski obrisi nepravilni. Prizmatska kalavost im je sad bolje sad lošije izražena, čemu se pridružuju još dosta nepravilne poprečne pukotine Pleohroizam im je jak, te se očituje u svietlo zelenoj,

Digitized by Google

slaboj žutoj i putenasto crvenoj boji Boje u polarizovanom svjetlu vrlo su žive. Potamnjenje je bilo u svih prerezih, gdje se je moglo ustanoviti kristalografsko orientiranje, paralelno, pa je to dakle hipersten.

Salit je svakako najzanimivija ruda ovoga kamena. On se tu pojavljuje u vrlo neobičnom obliku, tako da čovjeka u prvi mah upravo presenećuje. Okratki su to stubasti ledci, koji su u svojih svježih dielovih prozirni i kao staklo bistri i bezbojni. Veliki lom svjetla upućuje nas u prvi mah, da tu neimamo posla ni sa glinencem ni sa kremenom. Lom je svjetla tako velik, da ruda osobitim živim sjajem svjetluca, te se tako upravo izdiže iz izbruska, kao da visinom nadkriljuje sve ostale sastavine izbruska. Med nakrštenimi nikoli pokazuje ta ruda vanredno oštre boje, kakve smo navikli samo kod kremena tražiti. Potamnjenje slaže se posve sa potamnjenjem monoklinskoga piroxena, tako da neima dvojbe, da tu imamo pred sobom *salit*, u kom neima gotovo ništa ili sasvim malo željeza. Kasnije ćemo imati sgodu spomenuti biotitni škriljevac iz Garićkoga potoka, u kom se pojavljuje isti salit, koji se u ni čem drugom od ovoga nerazlikuje, nego što ima nješto malo više željeza. Veća ili manja prisutnost željeza očituje se ovdje u raztrošini, koja se pojavljuje po pukotinah, gdjekad su naime te pukotine lako žućkasto smedje nahukane, dočim su drugdje opet posve čiste. U prvom slučaju je tu željezni oksidul, koji se pri raztvorbi oksidira u oksid, prije nego što priedje u novu slučeninu, u novu rudu. Salit nije, kako spomenusmo, uviek čist, nego je sad više sad manje raztvoren. Proizvod ove metamorfoze je biela ruda, koja ima oblik vlakanaca ili stupčića, koji nas donjekle sjećaju na muskovit. Ta novo stvorena ruda će po svoj prilici biti tremolit. Salit se dakle tu pretvara u njeku vrst uralita.

Zirkon dolazi u izbrusku dosta često. Premda se je razvio u vrlo sitnih okruglih zrnih, to ipak lako zapinje za oči svojim velikim lomom svjetla i živimi bojami u polarizovanom svjetlu.

Medju valuticami gnajsa, što leže u Kamenjači, našao sam jednu odliku biotitna gnajsa, koja se svojom strukturom približuje granitu. Kamen je taj sive boje, a biotit se je u njem na riedko i posve bez reda razdielio. Zrna je dosta nejednaka, jer iz gušće smjese proviruju po pet centimetara dugi ledci glinenca. Pod mikroskopom prikazuje se *kremen* u velikih i nepravilnih zrnih. *Ortoklasi* su se razvili kao jednovita individua i kao karlsbadski srastaci. Oni su obično puni muteža. Raztrošina se gdjekad u njima

Digitized by Google

prikazuje kao muskovit. *Plagioklasi* i to oligoklasi pokazuju sraslačke lamele po albitnom zakonu, čemu se kadšto i periklinski zakon pridružuje. *Biotit*, koji je u velikih krpah na riedko u preparatu razasut, troši se i pretvara se u klorit.

9. **Biotitni gnajs** *iz Mikleuškoga kamenoloma.* U Kamenjači blizu pred Mikleuškom nalazi se kod Gradine kamenolom za posipavanje cesta. Kamen, što se tu lomi, savija se u tankih slojevih, te sastoji od gnajsa, koji tvori prelaz u dvotinjčasti gnajs. Kamen je dobro listićav, a listići su po 2 do 3 milimetra debeli. Odkalano površje je valovito izprevijano i odsjeva kovnim sjajem, što ga stvara tinjac, koji se je ovdje kao u kakvu kožicu slio. Pod mikroskopom nalazimo *kremen* u velikih i u posve sitnih zrnih. *Glinenac* nije obilan, a ima ga ortoklasa i plagioklasa. Ortoklas je vrlo raztrošen, dočim je plagioklas svjež kao i u ostalih gnajsih. *Biotit* se pojavljuje u krpah razne veličine. Muskovita ima u preparatu znatno manje od biotita. *Apatita* naći ćemo dosta mnogo. *Rutil* pojavljuje se samo na gdjekojih mjestih u preparatu. *Zirkona* ima u obliku sitna zrnja.

10. **Dvotinjčasti gnajs** *iz Kamenice velike.* Visoko u Kamenici velikoj već prema Kaludjerovom grobu pojavljuju se nad biotitnimi škriljavci dobro vrstane naslage dvotinjčasta gnajsa, koji nas bojom i strukturom na granulitično kamenje sjeća. Kamen je prilično zrnata sastava, jer tinjci po množini svojoj daleko zaostaju za drugimi sastavinami kamena, pa odatle i bjeličasta boja kamena. Kao sastavine ovoga kamena nalazimo pod mikroskopom kremen, glinenac, biotit i muskovit.

Kremen se pojavljuje u velikih, nepravilnih zrnih, koje ćemo odmah po staklenastom sjaju i po čistoći od glinenca razpoznati.

Glinenci se već u običnom svjetlu lako razpoznaju, jer su puni muteža, koji od raztvorbe potiče. Oni dielovi, koji nisu prenapunjeni mutežom, pokazuju se u staklenastom licu. Medju unakrštenimi nikoli glinenci se malo ne svi prikazuju kao polisintetični sraslaci sa vrlo finimi lamelami. Jedna vrst lamela u takvih sraslacih više puta neprolazi cielim ledcem, nego gdjegod u sredini završuje. Gdjekoji dvojci i jednovita individua biti će po svoj prilici takodjer plagioklasi Po optičkih svojstvih sudeć i ovo su *oligoklasi.* Raztrošina, što se u plagioklasih pojavljuje, prikazuje se u polarizovanom svjetlu u sitnih krpicah i listićih sa oštrimi bojami, dakle sastoji od muskovita.

Digitized by Google

Biotit je dosta riedak, ali dolazi uviek u liepih i fino izkalanih listovih.

Muskovit pojavljuje se u istoj množini kao i biotit, a i njegovi listovi su liepa oblika i fine kalavosti.

11. **Dvotinjčasti gnajs** *iz Kamenice male.* Na granit, koji zalazi u Kamenicu malu, oslanja se ponajprije dvotinjčasti gnajs, a iza njega sliedi onda biotitni gnajs, koji smo malo prije opisali. Dvotinjčasti ovaj gnajs ima ponješto porfirnu strukturu jer su se u njem izlučili po 2 centimetra dug glinenac i kremen. Uzki, zavijeni redovi biotita stvorili su na kamenu liepu šaru. Mikroskopske sastavine ovoga kamena su kremen, glinenac, biotit, muskovit i zirkon.

Kremen pojavljuje se u vrlo velikih i sitnijih zrnih.

Glinenac, koji se je u kamenu u velikoj množini razvio, poglavito je plagioklas, rjedje ortoklas. Plagioklas je sad posve svjež i staklenast, a sad opet dielomice ili sasvim raztrošen i pretvoren u fino listićavu nakupinu muskovita. Sraslačke lamele su malo ne uviek vrlo tanke, a rjedje da su široke.

Tinjac je u kamenu obilan, a obje vrsti, biotit i muskovit, drže se, što se množine tiče, na jednako. Muskovit je više put zelenkaste boje.

Zirkon je u kamenu dosta riedak, a pojavljuje se u sitnih zrnih.

12. **Dvotinjčasti gnajs** *iz Steljevačkog jarka.* Gnajs ovaj, šta sam ga našao kao valuticu u Steljevačkom jarku, zrnata je sastava i granitična pogleda. Biotit nije u njem u onoj množini razvijen, u kojoj on dolazi u drugih gnajsih, pa odatle kamenu zrnata struktura, pa ipak se vidi, kako su pojedini odieljeni listovi tinjca paralelno položeni.

Kremen je vrlo obilan.

Glinenac se pojavljuje u istoj množini kao i kremen, a pozna se odmah po mutežu, kojim je napunjen. Taj mutež se prikazuje kao bezlike krpe i zrnca neopredieljive naravi. Osim tih sitnih uklopaka ima gotovo u svakom glinencu uklopljenih velikih listova muskovita a kadšto i biotita. Jedan dio glinenaca je nedvojbeno ortoklas, a sve ostalo je plagioklas, ako i nisu sraslačke lamele uviek mnogobrojne. Lamele neprovlače se uviek cielim ledcem. Plagioklas je i ovdje *oligoklas.*

Biotit je obilniji od muskovita i dolazi više put u liepih i velikih listovih.

Muskovit je nješto rjedji. On je ili srasao sa biotitom ili uklopljen u glinencu.

Digitized by Google

Rutil je ovdje vrlo riedak.

13. **Dvotinjčasti gnajs** *iz Mikleuškog jarka.* U Kamenjači naći ćemo veliku množinu valutica od raznovrstna gnajsa, a medju njim moram da ovdje spomenem jednu odliku dvotinjčasta gnajsa, koja je po svom vanjskom licu u velike nalik na svietlu vrst granulita. Biotit i muskovit razviše se u tom kamenu raztrešeno i u malenoj množini, pa tako kamen neima one liepe listićave strukture, što ju imadu mnogi drugi moslavački gnajsi. Osim obje vrsti tinjca možemo na kamenu makroskopski razpoznati kremen, glinenac i po koje zrnce granata. Pod mikroskopom nalazimo u izbrusku ove sastavine:

Kremen je najglavnija i najobilnija sastavina kamena.

Ortoklas se pojavljuje obično u povećih ledcih. On je ponajviše vrlo raztrošen, te tako pun muteža. Proizvod te raztvorbe je sad muskovit sad opet kaolinasta tvar.

Plagioklas razvio se je uviek u sitnijih ledcih, nu ti su gotovo uviek posve svježi i staklenasti. Sraslačkim lamelam po albitnom zakonu pridružuju se gdješto i lamele po periklinskom zakonu. Optička svojstva opredjeljuju i ove plagioklase kao oligoklase.

Biotit dolazi uviek u sitnih listovih, koji se redaju u pravilne redove, te u družtvu sa mnogo većim

muskovitom daje kamenu nješto malo škriljave strukture.

Apatit nije u kamenu upravo osobito riedak, a pojavljuje se u sitnih člankovitih iglicah.

Zirkon je vrlo riedak, a ima oblik kratkih stubastih ledaca sa zaokruženimi krajevi i sa popriečnom kalavošću.

Rutil je isto tako riedak kao i zirkon, a dolazi u nješto debljih, stubastih ledcih.

Granat neima ledčanih obrisa, nego se pojavljuje u nepravilnih zrnih, svietlo putenaste boje.

14. **Muskovitni gnajs** *iz Mikleuškoga jarka.* U gnajsih i u škriljavcih Mikleuškoga jarka biotiti su gotovo uviek pretežniji od muskovita, nu ipak ima i tu pomanjih naslaga, gdje se biotit posve gubi, pa gdje se je mjesto njega u velikoj množini razvio muskovit, tvoreć tako muskovitni gnajs. To isto nalazimo i u ovom kamenu, koji je nadjen u Mikleuškom jarku izpod Gajske medje i Stelovače. Po strukturi i po sustavu je kamen taj posve nalik na biotitni gnajs, samo da je u njem muskovit preuzeo ulogu biotita. Kao sastavine nalazimo ovdje kremen, ortoklas, oligoklas i muskovit, te po koje zrno zirkona. Biotit je u njem posve riedak.

Digitized by Google

C. Biotitni škriljavci.

Svi biotitni škriljavci Moslavačke gore oslanjaju se na biotitne gnajse, pak i nisu ništa drugo nego gnajsi, u kojih je glinenac većim dielom izčeznuo. Čistih biotitnih škriljevaca, u kojih nebi bilo ni traga glinencem, neima ovdje. Glinenac i to plagioklas je ovdje uviek razvijen, ali u tako malenoj množini, da nam kamenje ovo bar u mikroskopskom preparatu pruža posve drugu sliku, nego obični gnajs.

15. **Biotitni škriljavac** *iz Kamenjače* kod Stelovače. Vanjsko lice ovoga kamena je posve onakovo, kako ga pokazuju listićavi biotitni gnajsi. Silna množina biotita daje mu ljuskavu strukturu.

Kremen je ovdje u preparatu najobilniji.

Biotit je uz kremen najglavnija sastavina, a ima oblik nepravilnih krpa.

Muskovit je vrlo riedak i onda u sitnih listovih.

Plagioklas i to oligoklas je takodjer vrlo riedak i onda u ovećih ledcih.

Zirkon dolazi u posve sitnih, nepravilnih zrnih.

Druga jedna odlika biotitnoga škriljavca sa istoga mjesta vodi iste sastavine, samo je izvanjsko lice nješto drugčije: na poprečnoj naime prelomini kamen je prugasto izšaran, jer se je tu biotit za sebe složio u tanke vrste.

16. **Biotitni škriljavac** *sa salitom i običnim augitom iz Garićkoga potoka.* Kako smo već prije spomenuli (broj 6.), tvore gore u Garićkom potoku biotitni škriljavci uz amfibolite znamenite naslage. Kako oni obiluju velikom množinom biotita, to su posve tamne boje i uz to posve škriljavi. Glavne sastavine ovoga kamenja su kremen i biotit, dočim kao uzgredne primjesine nalazimo u njem glinenac, granat, zirkon, dva monoklinska piroxena i rutil.

Kremen tvori u kremenu najglavniju i najpretežniju sastavinu.

Biotit je iza kremena najznačajnija primjesina kamena, a pojavljuje se u sitnih krpah i listovih.

Plagioklas, koji je ovdje vrlo riedak, očituje se u optičkih svojih svojstvih kao *oligoklas*. *Ortoklas* je isto tako riedak.

Granat prikazuje se u nepravilno izpucanih zrnih, a gdje su zrna presitna, tamo se obično po više na okupu drži. Ledčanih obrisa neimaju. Boje je u izbrusku slabo crvenkaste.

Zirkon pojavljuje se vrlo riedko i onda u sitnih nepravilnih zrnih

Digitized by Google

Rutil skupio se je samo na pojedina mjesta i to gotovo uviek samo u blizini biotita, a razvio se je u obliku tankih iglica i nepravilnih zrna.

Salit. Opisujuć gnajse Moslavačke gore, vidili smo, da se u njima pojavljuju razni piroxeni. Vrlo je to zanimiv pojav, jer nam on dovodi gnajse i tinjčeve škriljavce u savez sa salitnimi amfiboliti i olivinskimi gabri Moslavačke gore. U gnajsu iz Kamenjače našli smo monoklinski piroxen i to *salit* u vrlo zanimivom obliku Sličan salit razvio se je i ovdje. On je i ovdje posve bezbojan i veoma jaka loma svjetla, te u polarizovanom svjetlu pokazuje oštra optička svojstva. Oblika je krupno stubasta, a kalavost mu nije osobito izražena. Sva razlika postojati će nedvojbeno samo u kemijskom sastavu, jer ovdje, kako se po raztrošini vidi, mora da ima više željeza, nego u onom salitu iz Kamenjače. Pukotine naime, koje rudu presiecaju, te idu obično okomito na pravac duljine, izpunjene su u znatnijoj množini žućkasto smedjom raztrošinom od željezna oksida, koji se je iz rude raztvorbom oksidula stvorio. Uza salit razvio se ovdje, kako ćemo odmah vidjeti, još i obični augit, koji je bogat na željezu, te se svojim obličjem posve razlikuje od salita. Da se ovakova dva člana jedne familije uzporedo u jednom kamenu razviju, nije pri sličnom kamenju preriedak slučaj.

Obični augit. Na malenom jednom prostoru u preparatu poredala se jedna ruda u veoma sitnih zrnolikih i nepravilnih oblicih. Po svom vanjskom licu nalikuje ta ruda u velike na augit, koji se je razvio u moslavačkih salitnih amfibolitih, samo da su ovdje ta zrna neizmjerno sitna. Ruda ta nepokazuje nikakvih pravilnih ledčanih obrisa i neima izražene kalavosti. Pleohroizma nepokazuje nikakva. Uza ta svojstva posve je naravno, da neima govora o kakovom sigurnom opredieljenju te rude, pa ako mislimo, da je to augit, to činimo samo po vanjskoj sličnosti, što ju ta ruda sa augitom ima. — Iza čitanja ove razprave u akademiji imao sam zgodu dobrotom prof. dra. Gj. Pilara vidjeti jedan njegov mikroskopski preparat od od vrlo sličnoga kamena iz Moslavačke gore, te sam se pri tom osvjedočio, da piroxeni u biotitnom moslavačkom kamenju nisu ni najmanje riedki. U tom preparatu bilo je ponajprije velikih ledaca, očito monoklinska piroxena, koji je svojom bojom i dihroizmom donjekle nalikovao na hipersten, što sam ga opisao pri biotitnom gnajsu iz Kamenjače (br. 8.).

Bilo je tu nadalje liepoga zrnja granata, a oko granata uhvatila se u dovoljnom razmaku sitna zrnca jedne rude, tvoreća nepravilan

Digitized by Google

vienac oko granata. Mjestimice bila su tu zrna i bez granata, a tu je valjda izbrusak prošao pokraj granata, a da ga nije zahvatio. Gdje su ta zrna bila nješto krupnija, tu se je moglo jasno ustanoviti, da su to augiti, pa da imadu ista svojstva, kao i oni veliki augiti, koji su bili u izbrusku. Posve sitna zrna dakako nisu se dala po optičkih svojstvih opredjeljivati, ali su po licu svom posve nalikovala na veća zrna, tako da neima dvojbe, da je i to augit. I upravo takva sitna zrna pojavljuju se u mojem izbrusku. Da mi je bilo zgode praviti veći broj izbrusaka, možda bi i ja našao velikih augita, pa je moguće, da i u mojem kamenu sitni augit gdješto pravi vience oko granata.

Med samim amfibolitom u Garićkom potoku leže uložene po pol metra debele naslage biotitna škriljavca. Škriljavac taj je tamno sive boje. Sastavine su mu: *Kremen,* sitna zrna. *Biotit* u sitnih krpah i listovih. *Plagioklas,* riedak, vrlo svjež, kremenu nalik; oligoklas. *Rutil* je vrlo obilan, u neobično tankih i dugih iglicah kao vlasi; ima ga i na sitnih srdcolikih sraslacih i nepravilnih zrnih. *Apatit* riedak.

17. **Biotitni škriljavac** *iz Kamenice velike.* Kada se čovjek uzpinje Kamenicom velikom, onda će naći izpod biotitnoga gnajsa, koji je opisan pod br. 5., biotitni škriljavac, koji po svojem vanjskom licu donjekle nalikuje na amfibolit. Velika množina sitnih biotitnih listova daje kamenu crnu boju i stvara u njem ljuskavu strukturu. U njem tvori *kremen* glavnu sastavinu. Za njim dolazi odmah biotit, koji je tu dosta sitan. Plagioklas i to *oligoklas* je u kamenu riedak. *Rutil* je ovdje dosta obilan, a pojavljuje se poglavito u dugih, vlasastih iglicah.

D. Amfiboliti.

Amfibolitno kamenje je u Moslavačkoj gori vrlo razširenо. Ono obuhvaća sa gnajsom i biotitnim škriljavcem granitnu jezgru na sjeverozapadnoj strani gore iznad Vrtlinske, te se vuče sjeverno oko Mjeseca i zalazi na iztok oko Garića. Točniji položaj samih amfibolita razabrati će se, u koliko sam to mogao dosada ustanoviti, ponješto iz same razprave. Što se mineraložkoga sastava amfibolitâ tiče, to oni pokazuju u glavnom veliku sličnost. Osim samo jedne i to posve neobične vrsti, koju sam u gori našao, sve su to *salitni amfiboliti.* Tu sličnost pokazati će ovo njekoliko opisa.

18. **Salitni amfibolit** *iz Kamenice velike.* Iznad granitnoga kamenoloma vuče se s jedne i s druge strane Kamenice velike jedno

Digitized by Google

$^1/_2$ do $^3/_4$ sata hoda sam granit. U okolici iznad Dugačkoga brda i Prdeža i to po prilici ondje, gdje je u karti generalnoga štopa za prvo brdo označena visina od 314 m., a za drugo brdo visina od 369 m., pojavljuju se u iskonskom položaju naslage salitna amfibolita. Naslage se redaju pravilno, a ciepaju se u listove, koji su po 5 centimetara debeli, a položene su slabim naklonom prema jugoiztoku. Par koračaja iza toga pojavljuje se opet granit, iza koga dolazi opet amfibolit. Dalje gore u potoku vidi se na desno jedan žlieb u briegu. pa tu se vidi, da cio brieg sastoji od amfibolita. Dalje prama Kaludjerovom grobu pojavljuje se gnajsko kamenje. Amfibolit, što smo ga na putu prošli, sad je krupnijega, sad sitnijega zrna. Vanjsko lice toga kamenja je upravo onakvo, kako ga imadu obični gusti amfiboliti. Kamen je crn, a u odraženom svjetlu svjetlucaju mu se na površini kalotine igličastoga i ljuskavoga amfibolita. Tek pomnijim motrenjem opaža se, da se je po crnu kamenu razasula njeka maslinasto zelena ruda, koja mjestimice odlučena tvori na kamenu jasnije bojadisane pruge i pjege. Pod mikroskopom možemo lako tu rudu opredieliti kao monoklinski piroxen, kao salit. U preparatu ujedno vidimo, da je salit mnogo jednoličnije cielim kamenom razširen, nego amfibolit, pa da ga i više ima, nego amfibolita, tako da bi mogli kamen gotovo nazvati piroxenitom, da mu amfibolit ne daje ono lice, što je za amfibolite značajno.

Kao mikroskopske sastavine ovoga kamena nalazimo salit, amfibolit, glinenac, kremen i titanit.

Salit je, kako već rekosmo, najglavniji sastavni dio kamena. Ušlo je u običaj, da se monoklinski piroxen, koji se u izbrusku prikazuje u bieloj ili svietlo zelenoj boji, nazivlje salitom, pa da se pri tom ne uzimlje u obzir, da li je on po kemijskom sastavu upravo onakav, kakvi su bili oni ledci, koji su bili analizovani i opredieljeni kao salit. To vriedi i za salit u ovom kamenju. Kao što u drugom običnom kamenju, tako se i ovdje salit pojavljuje samo u sitnih i nepravilnih zrnih, na kojih se nevide nikakvi ledčani obrisi. Samo gdjekoja zrna su većega obsega i onda su smjerom glavne osi produljena. Prizmatička kalavost na tih zrnih riedko kada da manjka, nu nije uviek osobite savršenosti. Salit je svietlo zelene boje, a na tanjih mjestih u preparatu i bez boje. Pleohroizma neima salit nikakva. Boje u polarizovanom svjetlu vrlo su mu žive. Kut potamnjenja je na onih prerezih, koji idu više ili manje paralelno sa ravninom simetrije, uviek velik, te presiže često i 40°.

Digitized by Google

Amfibol pokazuje, što se oblika i veličine tiče, veliku sličnost sa salitom. Vidjaju se tu upravo onakva nepravilna malena, a kadšto i produžena zrna smjerom glavne osi, kao što smo i pri salitu spomenuli. Amfibol je žućkaste zelene boje. Pleohroizam mu je dobro izražen, te se giblje izmed žute, zelenkaste i smedje boje. Kut potamnjenja je malen. Poprečni prerezi pokazuju kadšto jasno ploče prizme sa poznatim kutom prizmatičke kalavosti, pa su bez pinakoida. Odnošaj izmed amfibola i augita je takav, da bi lako došli na tu misao, kao da se je amfibol razvio metamorfozom iz salita, što se meni i najvjerojatnije čini. Vrlo često sastoji naime zrno salita u većem ili manjem dielu od amfibola, dočim se opet na mnogom amfibolu vidi, kako je iznutra izprekidan zrni i šibkami salita, a ni u jednom ni u drugom slučaju ne vidi se nigdje, da bi bio amfibol u kakvom paralelnom sraščenju sa salitom. Ako je amfibol ovdje iskonski, što se meni ne čini, onda se je nedvojbeno salit prije od amfibola stvarao.

Ono malo prostora, što je ostalo izmed salita i amfibola, izpunjeno je glinencem i kremenom.

Glinenac je ovdje vrlo svjež i staklenasta lica, te u velike nalikuje na kremen, tako da ga u svakom slučaju od kremena uviek ni razlikovati nemožemo. Glinenac je ovdje plagioklas, ako i neima višeput nego samo po dva individua u sraslacu, a ima ih tu nedvojbeno i jednovitih individua. Po optičkih svojstvih moramo ove plagioklase uvrstiti med *labradore.*

Kremen se pojavljuje u sitnih zrnih kao i glinenac, a više puta ga je, kako spomenusmo, težko od glinenca razpoznati, pa samo ovdje ili ondje u preparatu možemo ga sigurno kao kremen opredieliti.

Od *titanita* našao sam u preparatu samo jedan ledac: taj je bio u amfibolu urasao. Drugi amfiboliti Moslavačke gore obiluju, kako ćemo odmah čuti, većom množinom titanita.

19. **Salitni amfibolit** *izmed Mjeseca i Kaludjerova groba.* Kada se čovjek spusti sa Kaludjerova groba u potok, koji sa juga obtiče Mjesec, to će naići na salitne amfibolite. Tu sam uzeo valuticu, koju želim ovdje opisati. Kamen ovaj kala se u debele vrste, a samo površje ovih kalotina sastoji od crna svjetlucava amfibolita, dočim je ciela nutrnja jezgra složena od maslinasto zelena salita. Osim amfibola i salita možemo na kamenu prostim okom razabrati još i pirit, koji je u sitnih zrnih dosta obilno u kamenu uprskan.

Digitized by Google

Od kamena napravio sam izbrusak, koji je išao poprečno u kalotinu kamena, pa tu u izbrusku nalazimo isti razporedjaj amfibola i salita, kako se i makroskopski na kamenu vidi. U jezgri kamena neima amfibolu ni traga, tu nalazimo poglavito samo salit i uz njega nješto malo plagioklasa i još manje kremena, dočim je rub pun amfibola, nu uz koji se je poredao još i salit, zatim plagioklas i kremen.

Salit se pojavljuje ovdje sad u krupnijih sad u sitnijih zrnih. Fiziografska njegova svojstva su ona ista, koja smo malo prije pri salitnom amfibolitu iz Kamenice velike opisali, pa ih za to nemoramo ovdje opetovati.

Amfibol je takodjer istih svojstva kao onaj u salitnom amfibolitu iz Kamenice velike. Ima ga sitnijega i krupnijega upravo onako kao i salita. Ovdje se čini još više, kao da je amfibol postao iz salita. Vide se naime saliti, kod kojih su iznutra pojedine pruge amfibola kao umetnute. Te pruge kao i pojedini komadi amfibola neimaju prema salitu odrezanih obrisa, nego nepravilno zalaze i svršuju se u salitu.

Glinenci su i ovdje svježi i staklenasti, te su po svoj prilici sve sami plagioklasi, koje po njihovih optičkih svojstvih moramo uvrstiti med labradore.

Kremen je ovdje najrjedja sastavina.

Titanit je u ovom amfibolitu vrlo obilan, te je posvuda u kamenu u znatnoj množini razasut. On se pojavljuje u poznatih trbušastih oblicih, koji su na oba kraja zašiljeni, tako da imadu oblik rombusa. Boje su bliede, a površine rapave. Gdjekoji rombusi prikazuju se u polarizovanu svjetlu kao dvojci, pri čem sraslačka ravnina prolazi duljom diagonalom rombusa. Kut medjusobnoga potamnjenja od jednoga do drugoga individuuma iznosi jedno 17°.

Pirit prikazuje se u izbrusku u nepravilnih sitnih zrnih.

20. **Salitni amfibolit** *iz Kamenice male,* koji se razvio gore prema Kaludjerovom grobu, posve je crna lica. U njem je amfibol i salit gusto izmiešan, tako da se na njem nevidi svjetlijih pruga salita. Po sastavu nalikuje on posvema salitu amfibolita iz Kamenice velike.

21. **Salitni amfibolit** *iz Velikog jarka.* Jugoiztočno pod Tičaricom protiče potok Velik jarak, koji nješto niže izpod kamenoloma utiče u Jelensku. Kao što u Kamenici jednoj i drugoj, tako su se i ovdje ponajprije potokom sredale velike množine raztrošena

Digitized by Google

granita, a onda se za gnajsom pojavljuju amfiboliti. Amfibolitno kamenje je ovdje crno i debelo škriljavo. Makroskopski se na kamenu razpoznaju krupni ledci *amfibola* i zelenkasta zrna *salita*. Salit se je samo mjestimice za sebe odielio. Pod mikroskopom nalazimo *amfibol* i *salit* u većih i u sitnijih ledcih. *Kremen* je vrlo riedak. *Glinenac* je staklenast i gdjegod se je razvio u mnogostrukih sraslacih, ondje ga možemo kao labrador opredieliti.

22. **Salitni amfibolit** *iz Podgarićkoga potoka.* Kada čovjek dodje sa Stelovače na glavni hrbat, koji spaja Kaludjerov grob sa Humkom u visini označenoj u karti geografskoga zavoda sa 434 metra, naidje se na raztrošen amfibolit, koji ovdje na iztočnoj strani gore ogromne naslage tvori. Puštajuć se odavde putem, koji vodi pokraj garićke gradine prema selu Podgarić, nalazi se izpod spomenutoga amfibolita zrnate vrsti gnajsa, a onda se pojavljuju silne naslage amfibolita, koje se šire izpod gradine sve do pod selo Podgarić. Iduć natrag od Podgarića potokom, koji sa sjeverne i zapadne strane obilazi garićku glavinu, nalazimo daleko gore sve sam amfibolit, koji se onda njekoliko puta izmjenjuje vrlo žilavim biotitnim škriljavcem i gnajsom. U cielom tom potoku neima granitu niti granitnim valuticam ni traga. Što se mineraložkoga sastava i fiziografskih svojstva pojedinih sastavina tiče, to ni ovi amfiboliti nepokazuju nikakvih osebina. Tu nalazimo mjestimice šarene amfibolite, što se u njima izmjenjuju svietle i crne vrste. U svietlih vrstah sredao se je *salit* sa *kremenom* i *labradorom* bez amfibola, dočim u crnih vrstah ima osim salita, kremena i labradora još i *amfibola*.

23. **Salitni amfibolit** *iz Sopinog jarka.* Kada se od vrtlinskoga granita popnemo Sopinim jarkom, nailazimo cielim putem sve do Straže na silan amfibolit. U ovom kamenju zauzimlje *plagioklas* uz nješto malo *kremena* mnogo više prostora nego u ijednom drugom amfibolitu, pa su i zrna jedne i druge rude ovdje mnogo veća. Po množini je ovdje amfibol najpretežnija sastavina, a pojavljuje se u nepravilnih krpolikih oblicih. Kalavost mu je vrlo slabo izražena. Boje je smedje žute, a pleohroizam gotovo nikakav ili vrlo slab. Kut potamnjenja je dakako uviek malen.

Salita ima malo, a pojavljuje se u okruglastih zrnih, te je obično obkoljen amfibolom. Gdješto se vidi, kako amfibolna tvar neposredno prelazi u salit. *Titanit* je ovdje vrlo riedak.

24. **Salitni amfibolit** *iz Mlinskoga potoka.* Sa Straže spuštajuć se u Mlinsku malu nailazimo na sam biotitni gnajs, a onda isto tako u Mlinskoj velikoj (Mlinski potok). Gnajs ovaj dobiva svaki čas

Digitized by Google

drugo lice, jer se je u njem biotit u raznoj množini razvio. Izpod gnajsa pojavljuju se posve ustubočene naslage salitna amfibolita, koji je sad jednolično crn, a sad opet svjetlijimi vrstami izšaran. Izpod amfibolita izmjenjuje se na njekoliko metara gnajs, a onda dolazi iznova amfibolit, koji se dalje gubi pod raztrošenom površinom. Pod mikroskopom vidimo i ovdje istu onu sliku, što nam ju pokazuju i ostali moslavački amfiboliti. Izmed *amfibola* i *salita* postoji isti onaj odnošaj, koji naslućuje sekundarnu narav amfibola, jer se često vide zrna salita, koja su smedjo žutom bojom kao nahukana, kao da su to prvi početci pretvaranja salita u amfibol. Uza salit i amfibol nalazimo ovdje još i *plagioklas,* nješto malo *kremena,* obilje *pirita* i po gdjekoji *titanit.*

25. **Aktinolitni škriljavac** *iz Kamenice velike pod Kaludjerovim grobom.* Posve gore u Kamenici velikoj blizu Kaludjerova groba našao sam med valuticami kamen jedan, koji je po svom sastavu veoma zanimiv, te uz to posve neobičan. Kamen taj je nedvojbeno član amfibolitnog niza, koji se je u tolikoj množini u Moslavačkoj gori razvio. Mi smo vidili, da su moslavački amfiboliti iz raznih lokaliteta vrlo slični, da med njimi neima upravo nikakve bitne razlike, a samo jedini ovaj kamen, što sam ga ovdje kao valuticu našao, pravi znamenitu razliku. Vrlo je vjerojatno, da ova posebna odlika amfibolita tvori malen ležaj u običnom amfibolitu. Kamen ovaj nenalikuje svojim vanjskim licem nit izdaleka ostalim amfibolitom Moslavačke gore. On je tamno sive boje i ljuskave prelomine, te tim u velike nalikuje sivom kremenu. Kamen je jedar i jednolično gusta sastava, te se na njem nedade makroskopski opredieliti ni jedna njegova sastavina.

U izbrusku pod mikroskopom vidimo jednoličnu smjesu amfibola i kremena i to u neobičnoj slici, kakve nismo vikli nalaziti pri amfibolnom kamenju.

Amfibol, što se je ovdje razvio, vanredno nas iznenadjuje. On je obično bez boje ili je vrlo slabo žućkasto nahukan. Po boji toj morali bi ovu vrst amfibola uvrstiti med *tremolite.* Poznato je, da se tremoliti pojavljuju u obliku dugih igličastih ledaca ili u vlaknastih nakupinah; nu tih oblika neima medju amfiboli našega kamena, što medjutim ipak nebi smetalo, da ih med tremolite uvrstimo, samo da nije drugoga jednoga svojstva. Naši amfiboli imadu uviek oblik sad sitnijih sad krupnijih krpa, koje nepokazuju nikakvih pravilnih obrisa. Na pojedinih krpah vidi se uviek posve dobro izražena prizmatska kalavost. Pleohroizam im je doduše slab,

Digitized by Google

ali se uviek jasno razabire, te se prikazuje u slabo žućkastom i bezbojnom svjetlu. Medj unakrštenimi nikoli pokazuju te krpe vrlo oštre boje. Kut potamnjenja je vrlo malen, te nepresiže nikada 20°, pa to je ono svojstvo, radi kojega moramo naš amfibol uvrstiti med *aktinolite*. Kao što tremolit tako se i aktinolit pojavljuje uviek u vlaknastih i igličastih ledcih, a razlikuje se od prvanjega jedino većom množinom željeza, od čega dobiva svoju zelenkastu boju. Poznato je, da je tremolit isomorfna smjesa kalcijeva i magnezijeva silikata sa silikatom željeza i kalcija. U aktinolitu razvio se je silikat sa željezom u mnogo većoj množini nego silikat sa magnezijom. Poznato je nadalje, da kut optičnih osiju već kod tremolita biva sve manji, čim više ima u njem željeza, a maleni kut potamnjenja našega amfibola, koji neprelazi 20°, govori nedvojbeno za to, da imamo pred sobom onakvu svietlu odliku amfibola, koja obiluje željezom i to u većoj množini, nego što ju tremoliti imadu. To je razlog, zašto moramo naše amfibole uvrstiti med *aktinolite*, premda neimaju onoga oblika i boje, što je ostali aktinoliti posjeduju. To je nova jedna vrst aktinolita, koja bi možda zavriedila, da se novim imenom okrsti. Kako nisam velik prijatelj stvaranja novih vrsti i suvrsti, to neželim toga ni ovdje učiniti, jer držim, da se i naš amfibol može sasvim dobro smjestiti u staru rpu aktinolita.

Krpoliki aktinoliti u našem kamenu hvataju se obično svojimi krakovi tako medjusobno, da se čini, kao da se jedan aktinolit u drugi preljeva. Tim se ujedno stvara njeka vrst mrežotine, koja se je cielim izbruskom razplela i razlila.

Prostor, što ga ostavlja aktinolit, izpunio se je poglavito sitnimi zrni *kremena*, u kom nalazimo kadšto uklopljene veoma sitne krpe aktinolita. Uz kremen vidja se vrlo riedko i po koje zrnce *glinenca*, koji će po svoj prilici biti sav plagioklas.

Pirit nalazi se u izbrusku u veoma sitnih zrnih u velikoj množini po svem izbrusku raztrošen.

E. Olivinski gabro.

U mojoj razpravi „*Olivinski gabro Moslavačke gore*“, koja je tiskana u Radu jugoslavenske akademije (knjiga 83 str. 162.) pokazao sam, da je onaj kamen, što je prije bio poznat pod imenom hiperstenita, pravi olivinski gabro. Svomu opisu o olivinskom gabru neimam ovdje ništa dodati, a spominjem ga ovdje samo za to, da navedem sve kamenje, što ga Moslavačka gora ima. Olivinski gabro

Digitized by Google

sastoji od *olivina, labradora, dialaga, hiperstena* i *amfibola*. Ja sam ga našao med valuticami u Mikleuškom jarku (Kamenjača) izpod Duge kose, dočim ga u iskonskom položaju nisam vidio. Meni se čini, da on potiče iz Stelovačkoga potoka. Ja sam u spomenutoj razpravi rekao da olivinski gabro imamo uvrstiti med škriljavce. Pri tom mnienju ostajem i sada i držim, da je on član gnajske formacije. Gnajsi Moslavačke gore pokazuju na pojedinih mjestih njeku srodnost sa gabrom, jer smo naime vidjeli, da gnajsi kadšto imadu u sebi piroxena. Upravo u istom potoku, gdje se nalazi gabro, nalazimo ujedno i valutice gnajsa, koji obiluje krasnim, pleohroitičnim piroxenom i liepim salitom, pa u tom nalazimo onu kopču, koja veže gnajse sa gabrom, a možda i sa amfibolitom.

Na kraju neka mi bude dopušteno, da navedem sve one rude, koje sam u ovoj razpravi spomenuo:

1. *Kremen* pojavljuje se u granitu, gnajsu, tinjčevu škriljavcu i amfibolitu.
2. *Ortoklas* pojavljuje se u granitu, u gnajsu i gdjekojem tinjčevom škriljavcu.
3. *Plagioklas* se je razvio u svem kristaliničnom kamenju Moslavačke gore.

Posebne vrsti plagioklasa, koje sam opredielio jesu:

a) Oligoklas u Vrtlinskom granitu, te u svih gnajsih i biotitnih škriljavcih.

b) Labrador u amfibolitih i u gabru.

c) Mikropertit kao smjesa ortotomna i klinotomna glinenca dolazi u gdjekojih gnajsih i tinjčevih škriljavcih.

4. *Biotit* u granitu, u svih gnajsih, biotitnih škriljavcih i gabru.
5. *Muskovit* u granitu, u velikoj množini gnajsa i tinjčevih škriljavcih.
6. Pleohroitični *augit* u biotitnom škriljavcu, a sitnozrni običan augit u sličnom kamenu iz Garićkoga potoka.
7. *Salit* u amfibolitih, u gnajsu iz Kamenjače i biotitnom škriljavcu iz Garićkoga potoka.
8. *Dialag* u gabru.
9. *Hipersten* u gabru i u gnajsu iz Kamenjače.
10. *Prosti amfibol* u amfibolitih i gabru.
11. *Aktinolit* u aktinolitnom škriljavcu iz Kamenice velike.
12. *Andaluzit* u granitu jelenskom i mikleuškom.

Digitized by Google

13. *Klorit* kao raztrošina gdjekojega biotita, te amfibola i dialaga u gabru.

14. *Turmalin* u granitnih žicah.

15. *Granat* u gnajsu i biotitnom škriljavcu Garićkoga potoka, te u gnajsu Mikleuškoga jarka.

16. *Titanit* u amfibolitih.

17. *Apatit* u granitu jelenskom, te u gdjekojih gnajsih Mikleuškoga jarka.

18. *Zirkon* u granitu vrtlinskom, u mnogih gnajsih (Garićki potok, Kamenjača, Kamenica velika, Mikleuški jarak) i biotitnih škriljavcih (Kamenjača, Garićki potok).

19. *Rutil* u mnogih gnajsih (Kamenica mala, Stelovački jarak, Mikleuški jarak) i u biotitnih škriljavcih (Garićki potok, Kamenica velika).

20. *Pirit* u amfibolitih.

Digitized by Google

Kongerijske okamine okolice zagrebačke sa stratigrafskoga gledišta.

Čitao u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 20. veljače 1889.

DR. IVAN KISELJAK,
umir. profesor zagrebačkoga gimnazija.

Velik je niz različitih i pojedince dugotrajnih dogodjaja i promjena, koje su se sbivale na kori zemaljskoj, po kojoj sada hodamo. Neima tako malena prostora na kopnu, za koji bi se moglo sigurno tvrditi, da nije nikada ležao pod vodom. Veći dio kopna bio je i više puta sad veoma dugo vrieme pod vodom i opet veoma dugo vrieme na suhom. U tom dugom geološkom vremenu naša se je domovina pretežnijim dielom svoga prostora tako rekuć u najnovije doba iz vode pomolila. O jednoj takovoj nekadanjoj vodi, pod kojom je ležala, tvrde geolozi, da je bila onakova, kano je danas Hvalinsko (Kaspijsko) more, voda kojega niti je slana kao more, niti slatka t. j. pitka, već više lužna. Ova tvrdnja ima medju ostalimi najveći temelj u tom, što su njeke školjke i pužići, koji se u našem laporu nalaze, najviše slični onim, koji još danas živu u Hvalinskom moru.

Glavna tvorina toga taloženja kongerijskoga mora jesu manje više pješčani lapori. Potočići iz zagrebačke gore mjestimice su opet taj lapor izdubili, te sad u njem nalazimo raznih konkilija. Moja namjera nije, iztaknuti se ovdje kano malakolog, pak ta konkilija sustavno razredjivati i opisivati. Ja hoću samo, da po mogućnosti njeku *stratigrafsku* sliku sastavim, koja se temelji na sedmogodišnjem izkustvu. To je učinjeno kašnje sliedećim kazalom. Ova je slika vjerna toliko, što je u njoj samo ono, što sam zbilja ja sâm izkusio, a rado dopuštam, da nije u svakom smislu podpuna. Ali na temelju ove slike mogu ja, može tko drugi s vremenom, ako će se na taj rad i to uztrajno skloniti, ovu sliku gdje što možda izpraviti.

Digitized by Google

Kad bi se u više priedjelih naše domovine i u bližnjih zemljah tako radilo: nakon njekoliko godina mogla bi se kongerijska fauna ne samo glede vrsti znatno umnožiti, već bi se i zemljovid kongerijskoga mora mogao točnije sastaviti.

Od svih odkritih mjesta okolice zagrebačke, u kojih ima kongerijskih fossilia, najznamenitiji je Okrugljak. Za Okrugljak pako, obzirom na konkilija, uzima se sporazumno potočić Medveščak odmah izpod kućice, gdje je gradska mitnica blizu S. Ksavera, gdje se gračanska cesta sa ksaverskom stiče. Od ove mitnice do mosta pod Okrugljakom, gdje se gračanski potočić sastaje sa šestinskim, zatim od toga mosta jedno sto metara zapadno pod Okrugljakom, pak od istoga mosta sjevero-iztočno pod Okrugljakom sve do Gračana, gdje se ima lievo okrenuti, ako hoćemo S. Mihovilu doći. Sav taj proteg uzima se sporazumno kano kakova cjelost pod imenom Okrugljaka. Od prvoga mjestanca pod mitnicom, gdje se počimaju pojavljivati kongerijski pužići i školjke, pa sve do Gračana, gdje prestaju, ima u daljinu oko tisuću osam sto metara.

Ja sam već u drugoj godini moga traženja poradi različitih konkilija u čitavoj napomenutoj daljini razlikovao i još razlikujem pet različitih nahodišta. Ova nahodišta nestoje neposredno jedno za drugim, već je jedno od drugoga odieljeno do sto i mnogo više metara i to ne samo sasvim neplodnim ili pako veoma siromašnim na konkilijih laporom nego mjestimice takodjer zelenom zemljom i naslagami od sitna žuta pjeska, u kojih bi zaludu kongerijskih okamina tražili.

Prvim nahodištem zovem ono, koje je mlinskoj i novoveškoj cesti najbliže, a zadnjim, koje se završuje u Gračanih, te je starije, jer se je s njega voda već davno povukla, dočim se je u mladjih nahodištih još nastavljao život školjaka i pužića na taložini, koja će jamačno pod sobom u dubini imati istu faunu, koja je kod Gračana. Za pojedina nahodišta glede odaljenosti od Zagreba služit ću se rimskimi brojevi počam od I do VI. Čim je broj rimski veći, tim je odaljenost od Zagreba veća. Broju rimskomu I dodajem arabski 5 t. j. da je nahodište šta se opet Gračana tiče, najdalje, drugom riečju: talog najmladji. Kod pojedinog nahodišta navesti ću osobito one vrsti konkilija, kojimi se jedno nahodište od drugih razlikuje. Na kraju svih nahodišta Okrugljaka je popis i kazalo svih vrsti, koje se tu nalaze, gdje pojedina vrst počimlje, gdje je

Digitized by Google

koje razvitak najveći i gdje izčezava. One pako vrsti, od koje sam našao samo *unicum*, ili, ako što još nije dobilo imena i nedolazi u drugih nahodištih izvan Okrugljaka — tih nespominjem.

Nahodište I (5).

Ovo počima u Medveščaku izpod napomenute mitnice, a svršuje se 40 metara prije nego se dodje do mosta, koj vodi na kanonički posjed imenom Kamenjak. Ovo prvo nahodište iznosi 259 metara. Tu se nalaze pužići (gasteropoda) od 7 rodova i 19 vrsti, školjka pako (bivalva) ima tu 12 različitih vrsti. Toliko bogatstvo vrsti nenalazi se u nijednom drugom nahodištu, ne samo Okrugljaka već čitave zagrebačke okolice zapadno od Kustošaka pa iztočno do S. Šimuna iliti Markuševca. — U nahodištu I (5) nalazi se jedan gasteropod imenom *„Zagrabica Cyclostomopsis"* Brusina. Od ove vrsti nabrao sam do sada 335 eksemplara. Tu je jedna vrst školjke imenom *Adacna Barači* Brusina. Od ove nabrao sam do sada 240 eksemplara U 7 godina u svih drugih meni do sada poznatih mjestih nisam ni jednoga eksemplara niti odlomka bilo od *Zagrabica Cyclostomopsis* bilo od *Adacna Barači* našao. U istom nahodištu nalazi se i riedka *Boškovićia Josephi* Brusina, od koje sam do sada našao samo 57 eksemplara, pak jedan jedincat našao sam u sredini nahodišta II (4). U nahodištu I (5) riedka je takodjer *Zagrabica naticina* Brusina i *Adacna cartacea* Brusina, od prve sam nabrao do sada 70, a od druge 171 komad, pa samo jednu jedinu *Naticinu* i jednu jedinu *Cartaceu* našao sam u sedam godina i u susjednom nahodištu II (4).

Ima još više riedkih vrsti u nahodištu I (5), kakovih uzduž čitava Okrugljaka nisam našao; ali buduć su te vrsti veoma riedke u nahodištu I (5), to njihova odsutnost u ostalih kotarih nečini mi se tako znamenitom, kano što u svih ostalih nahodištih odsutnost pužića *Zagrabica cyclostomopsis* i *Adacna Barači,* buduć su ove dvie vrsti mnogobrojne u nahodištu I (5). — Ovo nahodište, od zagrebačke gore najviše odaljeno, i poradi bogatstva vrsti i poradi *Zagrabica cyclostomopsis* i *Adacna Barači* držim za najmladji talog, što ga do sada poznamo od kongerijskih naslaga u okolici zagrebačkoj.

U toj nekadanjoj dubini, sada u nahodištu I (5) taložio se mulj od najsitnijih čestica gline, vapna i tako sitno smrvljena tinjca, da ga je jedva gdje i gdje sitnozorom opaziti. Iz toga lapora izrezane kocke i ploče, ne samo dok su svježe, već takodjer izsušene tako

Digitized by Google

su gladke, da pod prstima neodavaju nikakove hrapavosti i oštrine, kano da su kakav najfiniji sapun. Kad se ovdje poveći komad iz istoga korita digne, gdje po njemu voda teče, pa kad ga paraš, u nutarnosti je samo svjež, ali ne vlažan, a kamo li mokar. Meni je tu kadšto na um pao izraz starijih fizika i lučbara *„robur aeris“* t. j. da prva oksidacija njekih kovova, n. p. bakra, jest kano oklop, kojim se kov u vodi i na zraku od dalnje oksidacije štiti. Slično je i sa ovim laporom. U njega prodire voda jedva millimetar duboko. te škuljice na površini tako hermetično zatvara, da niti voda niti zrak dalje nemogu unići. U tom su laporu sve školjke i pužići tako dobro sačuvani, kano da su još prošle godine životinje u njih živile, dapače njeke su vrsti još bolje sačuvane. N. p. ja sam prošle jeseni s bočine jednoga briega donio kući njekoliko lupina od *Cyclostoma elegans,* da ih glede čvrstoće i nutarnosti prispodobim sa *Zagrabica cyclostomopsis.* Kojugod sam od *Cyclostoma elegans* htio medju prstima u sitne česti smrviti, to mi je odmah pošlo lako za rukom dapače prelako, a nijedne nisam mogao tankom pilicom uzduž prepoloviti tako, da mi se nebi bila ta lupina krhala Dočim lupina od *Zagrabica cyclostomopsis* medju prstima mnogo jaču silu podnosi, dok se napokon i ona u 3 - 4 komada nerazpadne, koje treba opet stiskivati, da se dalje smrve; inače se debljina lupine ovih dviuh vrsti ne razlikuje. Stavimo, da one lupine od *Cyclostoma elegans* nisu od životinja, koje su tekar pred jednom godinom već prije deset godina živile, samo što ih nije kiša niti pokopala niti sa one bočine odniela, što je nevjerojatno: to ipak što će reći vrieme od deset godina prema onomu, od kada leži pokopana *Zagrabica cyclostomopsis* u laporu, pa je još tako dobro sačuvana!

Nahodište II (4).

Jedno 90 metara od mosta, koj vodi u Kamenjak moramo pustiti, jer tu je jedan dio tamna, školjkami i pužići siromašna lapora, u kojem se gdje i gdje nalazi *Cardium Majeri* Hoernes, *Lytostoma grammica* Brusina, i to je većim dielom slomljeno i krhko, lapor je tamno-smedj i razpada se, mjestimice je presječen zelenom zemljom; ali nakon kakovih 90 metara počim'je bolji lapor, on je biel i naliči onomu iz nahodišta I (5); medjutim on nesastoji od tako sitnih čestica, već prostim se okom vidi bjelo-svietao tinjac, koj još nije onako sitno samliven kano što u prijašnjem mladjem nahodištu, niti je u njem one veznosti i žilavosti, koja se u prijašnjem nahodištu opaža. Voda u njega dublje prodire; al ga još toliko ne-

Digitized by Google

razori, kad po njem teče, koliko, kad stoji na obali, pa kad ga gusta maglušina i kasna jesenska kiša nakvasi, a toplotina padne pod ništicu, tad ledjenjem na površini izgleda šiljasto. Kad nastane opet toplo, ti šiljci se razpadnu u prašinu; ta je prašina do pet i više centimetara visoka, a u njoj se kadšto nalazi prekrasna velika Valenciennesia, razpucana i bez svake podloge, koje više nije moguće sačuvati. Ali taj lapor u nahodištu II (4) bijaše i većemu tlaku osobito sa boka izvrgnut, to se očito opaža na gasteropodih: ili je *spira* utisnuta prema zadnjem zavoju ili je uzduž sgnječena. Medjutim ovo je nahodište odlično poradi veličine njekih vrsti. Ovdje se nalaze velike Valenciennezije, do 9 centimeatra u promjeru, dočim u nahodištu I (5) najveću sam našao samo od četiri centimetra u promjeru. Pred kakovih pet godina u najstarijem nahodištu Okrugljaka, kad sam našao dvie polutke otvorena individuuma od *Adacna Zagrabiensis* Brusina u veličini obične žepne ure, tad se je to držalo za najveći i najljepši eksemplar od *Adacna Zagrabiensis*. Sada imam iz nahodišta II (4) šest eksemplara, koji su prama nadjenomu kod Gračana kano kolosi, od osam do osam i pol centimetra u najvećoj dužini i imao bih ih još više, kad ovdje nebi bile školjke tako krhke i od tlaka tako razpucane; inače ta vrst ovdje nije riedka. Ovdje i samo ovdje jedro lapora ne drži se školjke, pojedine polutke od jedra lako odpadaju. Kod vodoravna kopanja t. j. kalanja i nadizanja lapora i proti našoj nakani izpadne jedro, a tad nam se prikazuje nutrina polutke sa svojimi česti ciela, ali obično razpucana. U ovu, prilično gustim razmokom gumija naličenu, ako se ulije sadra sa malo vode, tad dobivamo cielu polutku sa rebri, što se vanjštine tiče; samo se mora po uru i duže počekati i nječim se drugim baviti, dok sadra i onu vodu upije, koja je u razmoku gumija. Glavna je stvar vanjština polutke, koju možemo sada sigurno očistiti. U nutarnosti opet glavno je ključenica, koju je lako od sadre očistiti, ako nismo kod ulivanja sadre na to pazili.

Ovo nahodište II (4) ima za polovinu manje vrsti nego što nahodište I (5). Odlikuje se pako od svih ostalih nahodišta školjkom *Cardium Riegeli* Hoernes. Ovdje budi mi dozvoljeno i na druga nahodišta prieći s gledišta na *Cardium Riegeli*. Ova školjka u starijih nahodištih Okrugljaka, Fraterščice, Kuštošaka, Markuševca više je riedka, nije tako relativno mnogobrojna kano što u nahodištu I (5) i II (4), te ima najmanje 16 rebara, najviše pako 20 rebara, dakle je već u najstarijih nahodištih okolice zagrebačke ona brojem rebara nestalna, ali u ovom nahodištu je više stalna, a broj

Digitized by Google

rebara je najveći kako u nijednom od napomenutih nahodišta t. j. ima 24 rebra, a malo ih je sa 22 rebra. U prijašnjem pako nahodištu I (5), gdje sam ih ukupno do sada našao 470 eksemplara, opet broj rebara pada od 22 do 16, najviše ih ima sa 19 rebara. Ovdje se vidi, da se ta vrst školjke vraća na manji broj rebara, kano što ih je imala u starijih nahodištih.

Mislim, da je ovdje na mjestu, ako napomenem školjku, tako zvanu *Adacna Rogenhoferi* Brusina. Ova ima 12 do 14 rebara, inače mnogo naliči Riegelievoj. *Adacna Rogenhoferi* kod Okrugljaka, koliko se do sada mogoh osvjedočiti, prvi put se pojavljuje u nahodištu III (3), prelazi u nahodište II (4) i ovdje dospieva. Bar do sada je nisam još našao u najmladjem nahodištu. Buduć mi se čini nenaravno, da *Cardium Riegeli*, koj ima u nahodištu II (4) najviše rebara t. j 24, da bi bio imao u isto vrieme dvie protivne težnje t. j. samo za najvećim brojem rebara i zajedno za polovinom manje: to mislim, da i ta okolnost za to govori, da je *Adacna Rogenhoferi* Brusina, *dobra* (sigurna) i posebna vrst.

Ovo se nahodište dovršuje sadanjim vodopadom pod sjeminarskim vinogradom, u blizini gdje je na desnoj obali podzidana cesta.

Nahodište III (3).

Od nahodišta II (4) do III (3) ima 350 metara zemljišta uz obale i u koritu, gdje po čitavoj dužini nije vriedno, da se traži. Već nakon prve godine izkustva sam sav taj proteg kašnje pronašao jalovim; i grad je pred jednom godinom za dobar metar u širinu dao lapor na lievoj obali sjeći, da vodu od desne obale, od ceste, k lievoj navrne. Tu sam imao liepu priliku, da se još više osvjedočim o praznini toga lapora. U svem odsječenom laporu opazio sam *Congeria rhomboidea* Hoernes, koja se u ostalom nalazi u svih pet nahodišta Okrugljaka, i mnogo bolje sačuvana. Za ovim na fossilijih siromašnim laporom mjestimice dolazi zelena zemlja i žut sitan piesak, pomiešan sa sitnimi bjelo-svietlimi česticami tinjca. Odmah za tim žutim pieskom dolazi nahodište III (3) u dužini samo od 60 metara. Tu je siv pješčan lapor, u kojem se nalaze sliedeća za ovo nahodište karakteristična fossilia: *Adacna ochetophora* Brusina, *Adacna Peltzelni* Brusina, *Bythinia Clessini* Brusina, *Cardium Schedelianum* Partsch, *Cardium simplex* Fuchs.

Takovih nisam našao do sada, ne samo u ostalih nahodištih Okrugljaka, već niti u čitavoj zagrebačkoj okolici iste kongerijske

Digitized by Google

faune. Manje pako karakteristična za ovo mjesto ali brojem znamenita jesu:

a) *Cardium complanatum* Deshayes, u svemu do sada 76 eksemplara, a u starijih dvajuh nahodištih samo po jedan eksemplar, ukupno dva.

b) *Menalopsis decollata* Stoliczka, u tom nahodištu našao sam ih 64, a jednu jedincatu i u nahodištu II (4).

c) *Vivipara Sadleri* Partsch. Od ovoga gasteropoda nabrao sam do sada 96; ali sam i u nahodištu II (4) našao takodjer 2 eksemplara.

d) *Lythostoma grammica* Brusina. Ovaj je gasteropod tako riedak u starijih dvajuh nahodištih, da sam samo po jednu lytostomu našao; u mladjih nahodištih nalazi se nješta više, nahodište III ima deset puta više lytostoma nego li sva mjesta Okrugljaka ukupno uzeta. Upravo u takovom odnošaju, što se množtva tiče, stoji:

e) *Pisidium Krambergeri* Brusina. I od ove malene *bivalve* u nahodištu III (3) čovjek nabere prije jednu stotinu nego što u svih ostalih nahodištih jedan desetak. Tako je isto

f) *Zagrabica Maceki* Brusina. Ova je riedka u mladjih nahodištih a u starijih još rjedja. U nahodištu III, čim zabodem u lapor, odmah mi se predstavi *lythostoma grammica, pisidium Krambergeri* i *Zagrabica Maceki*

Medjutim od svih ovdje navedenih fossilia u nahodištu III sada se sve manje nalazi, ako se traži od korita do produktivna tla na desnoj obali. Njeka mjestanca su već izcrpena, a njeka imadu manje nego što su prije imala; takovih pojava opazio sam i na drugih mjestih, a vrieme će ih odkriti više. Mjestimičnomu bogatstvu fossilia mogao bi biti jedan od sliedećih uzroka.

Na sadanjih dobrih nahodištih mogle su njekoć, gdje bijahu plitčine, rasti vodene biljke, n. p. trstika, šaš, ščit i ovim srodna, u što su se školjke i pužići od valova pometani i nošeni zapleli, ili možda upravo medju biljkami bijaše mekušcem milo boravište. Drugi uzrok može biti mjestimično veća proti valovom zaklonjena dubina, u koju su za vrieme oluje školjke i pužići padali. Treći uzrok može biti struja, gdje vidimo prugu od samih fossilia pedanj i više visoku, a pod prugom i nad njom je sve prazno; dizanjem i propadanjem tla i struja se je mienjala. Ja sam glede nahodišta III (3), gdje sam prilično mnogo našao, još najviše toga mnienja, da su tu vodene biljke rasle.

Digitized by Google

Od svih nahodišta meni poznatih najviše se lignita nalazi u nahodištu III (3) i to u raznih spodoba: kvrge grana blizu stabla, zatim tanke, uzke podugačke ploče mnogo nalične komuškam naših akacija, kako ih vidjevamo u jeseni kada od grančica odpadaju; zatim do pol metra dugačke, do pet centimetra široke, a niti pol centimetra debele ploče kao lineali Dapače ovdje leži jedna velika klada dužinom u brieg, a možda je i veliko stablo; širina ili debljina čini dobar metar. Ja sam komad odkinuo i kući odnio i taj se komad kod kuće lista. Kvrge, i gdje njih neima, listanje, t. j. od sebe sama kalanje, najviše govori za četinjače *(coniferae)*, kano što je bor, jela. Nego za ovo imam nješta i pozitivna, t. j. jedan čun, tako zvanu šešarku, od koje premda znatan dio kod podloge manjka, ipak je još deset centimetara dugačka i ljuske su na njoj dobro sačuvane; ali ovu sam našao bliže Gračana u nahodištu IV (2). Svi ovi ligniti nepokazuju iz vana nikakove promjene, kano da su odlomci od svježa drva, tako izgledaju i oprani i posušeni; ali ako se prelome, lom i sjaj im je od stakla; upaljeni izgore živahnim plamom. Na njekih je mjestimice debela kora od sumporokisela željeza čvrsto prirasla. Ovaj poveći broj lignita možda stoji u savezu sa množtvom od *Pisidium Krambergeri, Lytostoma grammica, Vivipara Sadleri,* a napose sa *M. decollata,* jer tu vrst ćemo još naći na Kelekovom zemljištu medju sladkovodnimi *melanopsidi.* Možda se tu izlievao u kongerijsku vodu sladkovodni potočić.

Ovo se nahodište dovršuje takodjer za ovo vrieme slapom, što ga ima kakovih 60 metara prije nego se dodje do mosta, gdje se gračanski potočić spaja sa onim od Šestina dolazećim.

Nahodište IV (2).

Za ovo nahodište uzimam od napomenutoga slapa do napomenutoga mosta, tad od mosta kakovih sto koračaja u obrasloj kupinjem guduri, koja zapadno stoji pod istim velikim vinogradom *Okruglja-kom,* uz koji šestinski potočić teče; zatim od toga mosta sjeverozapadnim smjerom do izključno prve samotne kuće br 4, koja stoji iz Zagreba u Gračane idućim desno i spada na posjed, na koji i bližnja bregovita šuma i poznat kameniti stol na briegu. Kad bi se pitanje stavilo: kakovimi se fossiliami odlikuje ovo nahodište IV (2), kojemu tako strogo granice označujem, nebih znao drugo odgovoriti, već: odlikuje se siromaštvom. U tom se nahodištu nalazi najmanje vrsti i nijedna nije za ovo nahodište karakteristična; al isto ovo siromaštvo je karakteristično, osim toga njeke se vrsti upravo odlikuju veličinom eksemplara.

Digitized by Google

U jarku, koj teče zapadno pod istim Okrugljakom, nalazi se *Congeria rhomboidea* Hoernes, *Adacna Zagrabiensis* Brusina; *Cardium Majeri* Hoernes, a ova se nalaze više manje u svih nahodištih. I sjeverozapadnim smjerom sve do izključno napomenute samotne kuće br. 4. osim navedenih trijuh vrstih nalazi se još i *Dreissena Zagrabiensis* Brusina, *Adacna Meisii* Brusina, *Cardium Schmidti* Hoernes, veoma riedko *Zagrabica Maceki* Brusina, a još rjedje *Adacna Steindachneri* i *Valenciennesia*. U čitavom do osam sto koračaja dugom protegu od mosta do samotne kuće samo su četiri mala mjesta, koja ukupno uzeta niti sto koračaja neiznose, u kojih se nješta nalazi.

Od napomenutoga mosta do samotne kuće br. 4. prva trećina toga nahodišta, ne samo što je veoma siromašna na fossilih, već i desna obala Gračanskoga potočića suncu je na udarcu i velikim dielom godine suha. U suhom pako laporu, kako sam do sada izkusio, školjke su tako iztrošene, da se razpadaju kano izvjetreno vapno, koj pojav zovemo kalcinacijom. Ova se pruža u lapor dosta daleko. I ovdje su prije dvie godine preko metar široko sjekli desnu obalu, da vodu odvrnu od lieve obale; i tu sam vidio samo riedke i sve iztrošene školjke Školjke su u onom laporu dobro sačuvane, kamo sunce nedopire i koj je uviek iz vana malko vlažan; tad mu i sunce toliko ne škodi; dapače lapor zaklonjen od sunca krije samo iztrošene školjke, ako od nikuda nedobiva vlage već samo od kiše. Takov je pred sjeminarskim vinogradom u dva jarka na lievoj obali u brieg prama iztoku. Tu je sve iztrošeno. Opet prevelika vlaga glede pieščana lapora, koj vodu dublje propušta, nije dobra za fossilia; medjutim i u takovom laporu bolje su sačuvane okamine nego što u sasvim suhom laporu, bio on više pieščan ili vapnenast ili napokon glinast. U nahodištu IV (2) dva su mjesta od pieščana lapora, gdje u blizini voda izvire: tu je lapor upravo mokar i mekan kano blato, pa ipak se iz njega dobije kadšto za sbirku dobar, upravo krasan eksemplar, samo ne valja školjke odmah čistiti, jer se tad obično sve razpadne. Tko se takovim traženjem i priredjivanjem fossilia bavi, na skoro postigne vještinu, da obično unapried pogodi, što će to biti, čim se kod kopanja samo jedan malen dio školjke iz lapora pomoli. Kadšto je odmah osvjedočen, da-li je to cieli individuum ili samo njegova polutka i ništa više, ili pako mogućnost, da bi mogao biti otvoren individuum, i kako to po prilici, nemora, ali bi mogao velikim biti, na prama tomu izreže ujedno sa laporom, dvo- i više-

Digitized by Google

struko krpinom omota, kako mu do riedkoga eksemplara manje ili više stoji, te na križ jakim koncem oprezno sveže. Ako uz isti izlet više eksemplara nadje, svaki tako omotan i svezan ima se staviti u ručni kovčeg, koj ima prilično široko i čvrsto n. pr. od lima dno. U početku moga traženja nisam iz odviše vlažna i slabo vezana lapora ništa ciela kući donosio, dokle nisam stao shodan kovčeg i dovoljno krpina sobom nositi.

Najbolje je pustiti stvari, da se omotane izsuše, jer izsušene su malko jače. Najprije se ima vanjština školjke očistiti, lapor pod njom ju drži, koj ako nam se čini preslab, moramo ga gumijem ili šelakom utvrditi. Prvim, ako nam do nutarnjosti nestoji; inače šelakom, kako će dalje slieditи. Četkicom i vodom najveći se dio lapora sa vanjštine ukloni; tuj nas dobro pomaže igla u držalce nasadjena, ako se oprezno i na školjku okomito u navlažen lapor bode. Pošto je već ciela školjka prilično došla na vidik, dobro je, da se opet posuši, a posušena četkicom i vodom (kojoj se po prilici jedna dvadesetina sumporne kiseline prilije), opet opere. Sumporna kiselina nadiže najveći dio lapora, koj se još na lupini drži, i tim ga od lupine odmiče. Opet izsušenu školjku, ako ima na površini, na rebrih, medju rebri sitne, uzke zareze, u kojih ima još nješta lapora, treba iglom, napomenutom kiselom vodom i četkicom do kraja očistiti. Napokon opet izsušena ima se naličiti razmokom arapskog gumija, komu se doda jedna pedesetina sladora i ovaj čini, da se izsušen gumi nerazpuca i neodpadne. Ako je više sladora, tad izsušen gumi iz zraka vlagu pije; medjutim ponovnim sušenjem na suncu i to se svojstvo za uviek ukloni. Sumporna kiselina dielomice pretvorila je ljušturu u sadru, gumi ju štiti od kalcinacije, a oboje ju čini jačom i uztrajnom.

Ako je polutka tako priredjena, ako neima na površini pukotina: može se na isti način iz nutra očistiti, da se vidi utisak mišice, nutarnji žliebi rebara, dapače kod njekih se još jasno vidi, da je životinja bila *sinupalliata*.

Što se Valenciennezije tiče, ako je tako nadjena, da o našoj volji visi, hoćemo-li vanjštinu ili nutrinu na vidik staviti; tad vanjština uviek ima prednost, van da takovih imademo dovoljno, pa nam se hoće, da koju razgledimo iznutra. Ali ova lupina na svaki način mora imati njeku podlogu t. j. na jednoj strani mora ili na laporu ili u laporu ležati; jer je tanka i krhka. Dapače, ako se od jedra, t. j. od lapora odlupi, neka se prilično gustim razmokom gumija na jedro pomno opet priliepi. Medjutim takov slučaj dolazi

Digitized by Google

veoma riedko, već obično, ako lupina ima pukotina, pojedini komadi odpadaju sa jedra s laporom ili bez njega na vanjštini. Ako se na ovoj još drži lapor, tad je najbolje, da kod pojedinog posušenog komada nutrinu naličimo razmokom šelaka u žesti, pa da to stavimo kamo u sjenu, da se za 3—4 dana polagano osuši i da nedobije mjehurčića od naglo izvjetrene žesti. To se može i ponoviti, ako je razmok bio odviše riedak i kora šelaka odviše tanka; nu dotječe, ako je tako debela, kano pisaći papir, tad čuva dobro komade lupine, da se dalje nemrve, kad ih polagano stavimo u primjerenu posudu i polijemo vodom, kojoj je primiešana sumporna kiselina. Ova tekućina raztopi polagano sav lapor, a mi dobijemo očišćene česti od lupine, koje možemo lako gumijom na jedro priliepiti, da kašnje Valenciennezija izgleda kano da je ciela. I sliedeći slučaj nije riedak: kod vodoravna kopanja t. j. kod nadizanja pukne lapor i s njim Valenciennezija takodjer blizu od vrha sve do zjala s obiuh strana. Takovi komadi, ako je lapor pieščan i slabo vezan, imadu se naličiti redjim razmokom šelaka, da žesta sa riedkim šelakom laglje do stanovite dubine u lapor prodre po čitavoj pukotini izpod Valenciennezije. To izsušeno može se ponoviti; šelak veže piesak i čuva ga od vode, koja bi mogla slučajno u nutar doći, dokle vanjštinu lupine čistimo. Komadi lupine iz vana očišćeni sada se lako mogu tako liepo složiti, da nestoji nigdje jedan više a drugi niže. Ali, da nikada više neodpadnu, nije dovoljno, da jedan i drugi komad lapora gumijom naličimo, pa tako da ih spojimo, već se prije učini mekano tiesto od sitno smrvljena lapora sa razmokom gumija, tad se u obih komadih izdube sve dublja i šira jama počam malo niže izpod vrha lupine do njezinoga zjala, te jame imadu se naličiti gumijom i tad tekar izpuniti napomenutim tiestom. Sad se jedan komad prama drugomu pomno pritisne, suvišno tiesto izadje na zjalo i može se ukloniti. Tiesto za 2—3 dana otvrdne kano kamen, čvrsto veže komade i nije se bojati, da će u suhom ikada odpasti.

Ostavljajuć ovo nahodište još to primjećujem, da sam iz njega dobio najvećih *Cardium Schmidti* Hoernes, sa oštrimi rebri, kakovimi se takodjer opisuje ova velika vrst školjke; zatim sam ih našao, kano da su im rebra okrugla; s početka toga nisam htio vjerovati, već sam si to tumačio: da je to možda učinjeno tlakom, tim više, što su rebra nizka, što od vrha počimlju njekom oštrinom a prama zjalu su sve tupija, dà, kano okrugla; ali napokon sada imam iz toga nahodišta pet eksemplara, a iz drugog nahodišta jedan

Digitized by Google

eksemplar sa tako izrazito okruglimi rebri od vrha do zjala, kako izrazito okruglih ne ima ni ista *Adacna Barači* Brusina, niti *Cardium Majeri* Hoernes. Kod napomenutih šest eksemplara rebra su *cilindrička*. Mi kod ove vrsti, što se rebra tiče, imamo dakle dva *extrema* i medju njima *prelazni most.*

Stvar je za malakologe i palaeontologe zanimiva.

Nahodište V (1).

Ovo posljednje i kod Okrugljaka najstarije nahodište počimlje u potočiću Gračanskom upravo kod napomenute samotne kuće br. 4. i dokanča se iza kakovih 400 metara. Prvih 20 metara još prije tri godine u koritu i uz obale gračanskoga potočića imadjahu prilično mnogo već meni poznatih i za mene novih ljuštura; a dvie vrsti i *palaeontologom* još su nepoznate; ali jesenskimi i pramaljetnimi jakimi kišami narasao potočić dovaljao simo mnogo šljunka, te je strugu i prijašnje obale mjestimice na pol a mjestimice i preko metar visoko zasuo. Na ovom sam mjestu prvi put našao školjke, koje držim za karakteristične, kojimi se nahodište V (1) odlikuje: *Dreissena Croatica* Brusina, *Dreissena superfoetata* Brusina, *Adacna histiophora* Brusina, *Congeria Partschi* Czjžek, *Boskovićia spec. nova.* Manje je karakterističan (jer sam jedan jedincati exemplar našao i u nahodištu II (4)), *Cardium edentulum* Deshayes; ali taj se u nahodištu V (1) često nalazi. Ostaje nam još proteg blizu 400 metara dug, u kojem do sada jošte nisam našao niti *superfoetate* niti *congerije Partschi*, dočim se po čitavom protegu nalaze *Dreissena Croatica, Adacna histiophora* i riedka *Boškovićia species nova.* Prije tri godine našao sam na kraju toga nahodišta jednu *Limnea Kobelti,* koja je u meni tim veću pozornost probudila, što još nijedne nisam našao niti u nahodištu III (3), niti u nahodištu IV (2), dočim se ona u dvajuh najmladjih dovoljno nalazi. Po tom se je taj gasteropod brojno veoma slabo razvijao sve do dva najmladja nahodišta. — Napokon u nahodištu V (1) našao sam jedan odlomak sa čitavom *spirom*, koj se je meni odmah činio, da je njekakova nova *Limnea.* Ova spira ima za jedan zavoj više nego što *Limnea Kobelti.* Taj unicum spominjem zato, što ovu novu vrst nalazimo i u Fraterščici.

Na svršetku ovih pet različitih nahodišta sliedi ovdje kazalo, kako se fossilia po čitavom Okrugljaku nalaze. Točke znače riedkost i broj nadjenih eksemplara, crte i broj njihov relativno množtvo pojedine vrsti, brojevi pako I (5), II (4) . . . . V (1) pojedina nahodišta, kako sam na početku napomenuo.

Digitized by Google

Nahodišta	I (5)	II (4)	III (3)	IV (4)	V (1)
Gasteropodi i njihova imena:					
Lytostoma grammica *Brusina*	—	—	≡	.	.
Zagrabica cyclostomopsis *Brusina*	≡				
Zagrabica ampulacea *Brusina*	≡	=			
Zagrabica naticina *Brusina*	—	.			
Zagrabica Maceki *Brusina*	....	....	≡	.	.
Boškovićia Josephi *Brusina*	—	.			
Boškovićia sp. nova					.....
Bythinia Clessini *Brusina*			—		
Vivipara Sadleri *Partsch*		.	—		
Limnea Kobelti *Brusina*	=	=			.
Planorbis constans *Brusina*	—	—			
Planorbis clathratus *Brusina*	—				
Planorbis cf-Transylvanicus *Neumayr*	..	.	.....		
Planorbis Radmanesti *Fuchs*	—				
Micromelania ceritiopsis *Brusina*	—				
Micromelania cf laevis *Fuchs*	—		..		.

Digitized by Google

Nahodišta	I (5)	II (4)	III (3)	IV (2)	V (1)
Micromelania costulata *Fuchs*			—		
Micromelania turritellopsis	...				
Micromelania spec.	.....				
Hydrobia sp. plures	—				
Melanopsis decollata *Stoliczka*		.	—		
Valenciennesia Reussi *Neumayr*	—	—	—	—	—
Bivalvae i njihova imena:					
Cardium Riegeli *Hoernes*	≡	≡	—	..	.....
Cardium Majeri *Hoernes*	≡	≡	=	=	—
Cardium cf. Oriovacense *Neymayer*	≡	≡			
Cardium complanatum *Deshayes*			—	.	..
Cardium edentulum *Deshayes*		.			=
Cardium hungaricum *Hoernes*			.....		—
Cardium Schmidti *Hoernes*			—	=	—
Cardium simplex *Fuchs*			—		
Cardium Schedelianum *Partsch*			—		
Adacna Barači *Brusina*	=				

Digitized by Google

Nahodišta	I (5)	II (4)	III (3)	IV (4)	V (5)
Adacna histiophora *Brusina*					—
Adacna Meisii *Brusina*			.....	.....	..
Adacna Steindachneri *Brusina*	—	—	≡	.....	..
Adacna otiophora *Brusina*	≡	=	—	... ...	.....
Adacna Zagrabiensis *Brusina*	..	—		..	....
Adacna cartacea *Brusina*	—	.			
Adacna ochetophora *Brusina*			—		
Adacna Rogenhoferi *Brusina*		—	—		
Adacna diprosopa *Brusina*			—		
Adacna Budmani *Brusina*					.
Adacna prionophora *Brusina*	—				
Dreissena Zagrabiensis *Brusina*	—	—	=	—	≡
Dreissena Croatica *Brusina*					≡
Dreissena superfoetata *Brusina*					—
Dreissenomya croatica *Brusina*			..		—
Congeria rhomboidea *Hoernes*	...	—	—	=	=
Congeria Partschi *Czjžek*					.....
Pisidium Krambergeri *Brusina*	.....	—	≡	..	...

Digitized by Google

U ovom se kazalu vidi, da njeke vrsti dolaze u svih nahodištih, druge samo u jednom ili pako u dvajuh, trijuh, ali ta su nahodišta *susjedna*. U svih tih slučajih ne ima protuslovja. Ali na prvi pogled držat će svatko stvar neistinitom, dapače smiešnom, videć u tom kazalu koju vrst u dvajuh ili više nahodišta naznačenu, tad jednom ili dvima prazninama razstavljenu, pa *ako* pri tom pomisli: kano da prazninom tvrdim, da je koja vrst na koje vrieme izumrla, ali kašnje da se s nova pojavljuje. — Ovdje praznina medju nahodišti ništa drugo nekaže, već da mi do sada jošte nije za rukom pošlo, da ju bar jednim nadjenim eksemplarom izpunim. Ona vrst, koja se u razstavljenih nahodištih nalazi, za stalno bi se našla u nahodištu, koje sada u kazalu glede iste vrsti praznim puštam, kad bi se tu moglo dalje horizontalno tražiti.

Poslije Okrugljaka imamo prama zapadu još odgaljenih mjesta u Kuniščaku, u Fraterščici, u Kustošaku; prama iztoku u Hruščinju kod Markuševca; zatim u gornjem i dolnjem Štefanovcu. Što se dolnjeg Štefanovca tiče, koj leži više prama jugu, ondje se nenalazi *Dreissena Croatica*, na koliko sam do sada mogao pronaći; a u gornjem Štefanovcu, u Hruščinju, u Kuniščaku, Fraterščici i Kustošaku ima je obilato, tako, da nam već kod prvoga pohoda dodje misao „ta opet sam u nahodištu V (1) od Okrugljaka — a gdje su ovdje naprama jugu nahodišta IV (2) . . . . I (5)?“ Ova su raznimi kašnjimi naplavami debelo pokrivena. Ilička je cesta pred Sv. Duhom u liepoj ravnici; na lievom uglu, gdje se iz Iličke ceste k Sv. Duhu zaokreće, stoji sada nova kuća, kojoj su temelj i podrum prije dvie godine kopali. Sa gledišta na ravninu i daljinu od Zagrebačke gore moglo se je tu očekivati najmladje nahodište Okrugljaka, pošto budu do lapora došli. Ali u dubini, do koje su doprli, bijaše sama ilovača, a u njoj razni *helices*, kakovi još sada živu. Dakle je ovo mnogo mladja naplavina. Potočić u Kuniščaku, koj se zove takodjer *malim*, i Crnomjerac, koj kod Fraterščice nosi ime *velikog potoka* (njeki ga zovu Fraterščicom), čim iz tiesnih jaraka dodju u ravnicu, tako mirno teku: da korito prije dižu nego li dubu, dapače kad jakom kišom narastu, u onih ravnicah neimadu one brzine kano što Medveščak, koj već puta laporne komade do 50—70 kilo težke od dalnjih nahodišta sve do najmladjega dovalja. Kod ovih mjesta moramo se dakle svigdje zadovoljiti samo nahodištom V (1).

*

Digitized by Google

Kuniščak, nahodište V (1).

Medju cestom k Sv. Duhu i cestom, koja vodi na Vrhovec, vuče se sjevernim smjerom medju bregovi uzka dolina, dok napokon dodjemo u sasvim uzak jarak, gdje jedva ima mjesta tako zvani *potok* ili *Kuniščak.* Tu se sa iztoka poput obluka diže okomito stiena od lapora do 50 metara visoko. Lapor pako u nizini već počima od lieve obale potočića. Medju potočićem i napomenutom stienom je daljina kakovih 80 metara. K stieni se dolazi kosim i za koracanje težkim putem, jer tu leže velike gromade, koje su se odkinule od pjeskovite stiene. Ovu stienu i ruševinu prozvao sam kano za šalu *amfiteatrom,* u istinu pako je to bio kratak izraz za moga pomoćnika, n. pr. „danas idemo opet k amfiteatru". Sva ova zapadna nahodišta dosta su udaljena od gornjega grada za pješaka; kovčeg sa najnuždnijimi stvarmi teži do 8 kila, liepi eksemplari sa laporom kadšto opet toliko; tu treba dakle čila, pouzdana pomoćnika.

Mi smo ovdje u Kuniščaku našli za nahodište V (1) dvie karakteristične školjke: *Dreissena Croatica* i *Dreissena superfoetata* Brus. zatim od onih, koje se kod Okrugljaka više manje u dvajuh, trijuh starijih ili u svih pet nahodištih nalaze, jesu ova: *Adacna Meisi, Adacna Steindachneri, Adacna otiophora, Pisidium Krambergeri* Brusina, *Cardium edentulum* Deshayes, *Cardium Majeri, Congeria rhomboidea* Hoernes. Ova imena većom je stranom moj pomoćnik na pamet znao, kako ih je od mene čuo. Premda je u djetinstvu samo pučke škole polazio, ali je darovit, u najpotrebitijih zanatih od naravi tako okretan, da bi bio upravo blagodat žiteljem kakove zabitne naselbine u Americi. On mene zabavljena u jarku tiho ostavi i za pol ure povrativ se reče „evo vam jedne *rhomboideje* i dvie *histiofore*". On si je do stanovite visine u gotovo okomitoj stieni stupe izkopao. Prošle sam jeseni posljednji put ovo mjesto sa svojim sinom pohodio i on je na podnožju one stiene našao tri *histiofore.* Premda sve te histiofore u suhom su piesku veoma iztrošene i nedadu se za sbirku prirediti: to me ipak veoma veseli, što su i u Kuniščaku nadjene. G. Brusina prije godinu dana upozorio me je i sobom uzeo u Prekrižje, gdje su u jednom vinogradu zdenac kopali. Tu iz dubine kakovih 20 metara bijahu na vidik iznešeni odlomci od *histiofore.* U drugih nahodištih V (1) do sada *histiofore* nisam našao; ali već je i to mnogo, što je ona nadjena u triuh mjestih, u mjestih samo medju bregovi i bližih Zagrebačkoj gori.

Digitized by Google

Fraterščica, nahodište V (1).

Ovo je mjesto za Sv. Duhom uz lievu cestu blizu mlina milosrdnih sestara na jednom brežuljku, koj se već opaža sa ceste, jer se bieli od samih školjaka, a od glavne ceste, koja vodi u gornju Fraterščicu i Prekrižje nije dalje nego što kakovih 30 koračaja na desno t. j. prama iztoku. Tu je upravo konglomerat od fossilia, tu je smjesa od samih školjaka sa malo lapora, koj kano kakovo tiesto veže taj „*kongerijski* tutti frutti". Ja si taj konglomerat inače protumačiti neznam, već da je tu bila njekoč tiesna draga, znatne dubine, pa da su školjke u nju padale, kad su ih valovi sa dna do ruba dubine pometali i u toj dubini školjke su se sakupile. Ovdje nemožemo uzeti, da su se školjke u vodene biljke zaplele, jer su u tom konglomeratu sve školjke cjelokupne, jedva se gdje u konglomeratu odlomak nalazi; a u tolikom njihovom množtvu morali bi biti sve sami odlomci, jer tvrdo tielo mnogo puta od tvrda tiela udareno, mora biti oštećeno i napokon razkomadano. Medjutim ove školjke u jednom smislu ciele, kašnje dobiše ipak pukotina poradi dižućeg se tla i poradi pobočna tlaka. Ove nisu tako iztrošene kano u ostalih meni poznatih suhih mjestih, ali su veoma krhke; pukotine dakle i njihova krhkoća gotovo su nenadvladive težkoće, kad ih čovjek od lapora hoće da očisti, da dobije za sbirku valjanih eksemplara. Medjutim sam ja amo više puta došao sbog stratigrafskog razloga. Ovdje se za nahodište V (1) nalazi karakteristična:

a) *Dreissena Croatica* Brusina, u velikom broju.

b) *Adacna Budmani* Brusina, u priličnom broju, kod Okrugljaka u nahodištu V (1) je veoma riedka.

c) *Congeria Partschi* Czjžek, u priličnom broju.

d) *Dreissena superfoetata* Brusina, u priličnom broju.

Manje karakteristična školjka (jer sam jednu polutku od nje našao kod Okrugljaka u nahodištu II (4), jest *Cardium edentulum* Deshayes, koja se ovdje u veliku broju nalazi. Od fossilia pako, koja nedržim za karakteristična, nalaze se ovdje: *Congeria rhomboidea* Hörnes, *Cardium complanatum* Deshayes, *Cardium Majeri* i *Riegeli* Hörnes, *Adacna Zagrabiensis, Adacna otiophora* i *Dreissena Zagrabiensis* Brusina.

Ovaj brežuljak osobito je prikladno mjesto, kad bismo komu htjeli pokazati u velikom broju kongerijsku faunu, a da si pri tom ne namoči cipela. Tko god pako želi kongerijsku faunu okolice

Digitized by Google

Zagrebačke obširnije i sa stratigrafskog gledišta i u liepih eksemplarih poznati, taj mora nahodišta u obući prilično visokoj i nepromočnoj potražiti i poslije jakih kiša više puta pohoditi. Doduše svi su potočići Zagrebačke okolice, koji lapor odgaljuju, veoma plitki za suha vremena, ali mjestimice su i preko stopu duboki, gdje korito stoji koso prama jednoj obali, a upravo je ta obala bogato nahodište, gdje treba i više ura u vodi stojati. Osim toga su obale gdješto i do 10 metara i više visoke, pa tako se sva nahodišta nemogu inače obaći, van ako upravo uzduž čitavoga potočića po koritu idemo, desno i lievo pazeći, dok se napokon osvjedočimo: da je pred nami sve prazno, pokle se za nami dovrši nahodište V (1). Pustiv dakle tu hvaljenu suhu gomilu i spustiv se u potočić Fraterščicu nakon kakovih 800 koračaja prama sjeveru dolazimo k jednoj stopu širokoj i jedno 20 metara dugoj prugi, punoj školjaka. U toj se prugi nalaze: *Dreissena Croatica* i *Congeria Partschi*, prva u velikom, druga u priličnom broju; k ovim karakterističnim za nahodište V (1) nalaze se još dvie karakteristične vrsti: *Boškovićia spec. nova* i *Limnea spec. nova*, ali riedke su kano i kod Okrugljaka i dosada samo u nahodištu V (1). Tu se još nalazi manje karakterističan *Cardium edentulum*, od onih pako vrstih, koje se u svih nahodištih Okrugljaka nalaze, ovdje je još zastupan *Cardium Riegeli*, *Cardium Majeri* i *Valenciennesia*.

Kustošak, nahodište V (1).

Glede Kustošaka imam nade, da bi se ondje s vremenom još moglo naći mladje nahodište od V (1). Prošle sam jeseni ondje u dolini opazio, da je sada potočić u priličnoj dužini od lieve strane navrnut na desnu. Tu sam na odgaljenom mjestu našao jednu polutku od *Cardium Riegeli* sa 24 rebra, kakova je do sada nadjena samo kod Okrugljaka u nahodištu II (4). Ali dalje medju bregovi gdje potočić teče u uzkom jarku, odmah se nalazi *Dreissena Croatica*, karakteristična za nahodište V (1). Nalazi se po gdje koj *Cardium Riegeli* sa manje rebara, *Cardium Majeri*, poveća *Dreissena Zagrabiensis*, koja je u mladjih nahodištih više kržljava, *Adacna otiophora* i *Valenciennesia*. — Još kakovih sto koračaja dalje prama sjeveru kod samotnog mlina na lievoj obali u dužini kakovih pet metara nalazi se konglomerat od *Dreissena Croatica* i *Cardium edentulum*. Do sada sam opazio, da, čim se više ili manje nalazi Dreissena Croatica, tim ju većim ili manjim brojem prati Cardium edentulum.

Digitized by Google

Hruščinje kod Markuševca, nahodište V (1).

Pošto smo Gračanskom cestom mimo Bačuna došli na visočinu, od koje kod velikog propela vidimo toranj župne crkve sv. Šimuna, tad mimo zidane kuće uviek južnim smjerom iduć, pet — šešt sto koračaja daleko dolazimo do malenog hrastika na briegu od kakovih 10 stabala. Onaj brieg sa bližnjimi vinogradi i oranicom sviet ondje zove *Hruščinjem.* Tik onoga hrastika dosta su duboko vode od kiše razgalile jedno mjesto, gdje su same *Dreissena Croatica* i riedko šta drugoga; uz ovu grabu sjeverno leži oranica, na površinu koje plug i motika staviše na vidik mnogo odlomaka od iste Dreisene, zatim po gdje koj odlomak od Cardium Riegeli, Cardium edentulum. Iztočno pod tim briegom župnikov vinograd kano da leži na samih *Dreissena Croatica.* Mene je zanimalo, što bih ja mogao naći u potočiću, koj je pod Hruščinjem na zapadnoj strani i dolazi od studenca, imenom Klinovac. U laporu toga potočića osim *Dreissena Croatica* i *Zagrabiensis* našao sam jednu riedku *Boškovićia spec. nova.* Moje veselje bijaše veliko, što se taj riedak gasteropod u trijuh nahodištih V (1) nalazi: kod Okrugljaka, na zapadu u Fraterščici a sa iztoka ovdje.

Onkraj Zagrebačke gore.

„Čuturaši", nahodište V (1).

Ako od gradske kuće na Zagrebačkoj gori, kamo Zagrebački touriste za liepih ljetnih dana dolaze, idemo dalje prama iztoku, i tad okrenemo sjeverno, te se dugim strmim putem spustimo, kano da bismo htjeli doći u Stubicu: pod podnožjem te gore teče potočić *Vidak,* blizu njega je kuća, gdje mi bi kazano, da se taj malen priedjel zove „Čuturaši". Tu je jedna mala špilja izdubena poradi ilovače za kućnu potrebu. U ilovači ove špilje našao sam sliedeće vrsti: *Dreissena Croatica* Brusina, *Dreissena superfoetata* Brusina, *Adacna Steindachneri* Brusina, *Adacna otiophora* Brusina, *Cardium Majeri* Hoern.

Dakle i onkraj Zagrebačke gore na istom njezinom podnožju nalazi se *Dreissena Croatica* i *superfoetata,* dvie vrsti karakteristične za nahodište V (1).

Nahodište **Bistra.**

Medju Kraljevim vrhom i Jakovljem kano u sredini našao sam uz obale potočića Bistra sliedeće vrsti: *Cardium Riegeli* i *Majeri*

Digitized by Google

Hoernes, *Dreissena Zagrabiensis* Brusina, *Valenciennesia*. Tu sam u dva dana samo pred podne tražio, a to je premalen rad, da bi se s gledišta na Okrugljak sigurno moglo zaključiti, kakov stratigrafski broj ovomu nahodištu pripada. Njekoje su ipak okolnosti, s kojih se može misliti, da možda spada upravo na I (5). Jer a) potočić Bistra prilično je odaljen od gore i teče kano u ravnici; u blizini su neznatni brežuljci. b) Ovo je prvi lapor, što se sastojine najsitnijih čestica tiče, upravo onako pod prstima gladak i boja mu je takova, kano što onomu najmladjemu kod mitnice pred Okrugljakom. c) Pet nadjenih *Cardium Riegeli* glede rebara tako se odnose: jedan ima 22 rebra, dva imadu po 19, jedan 18, a jedan samo 16 rebara, a takov pojav imamo i kod Okrugljaka I (5), gdje se u relativno najmladjem sloju vidi neka težnja kod ove školjke za manjim brojem rebara. d) Ovdje nadjena *Dreissena Zagrabiensis* svaka je manja i kržlavija kano što kod Okrugljaka u najmladjem nahodištu, dočim su u nahodištih V (1) najveće i najbolje izražene.

Sva do sada nabrojena mjesta sačinjaju najbližu okolicu ovkraj i onkraj Zagrebačke gore. Dolnja Zelina kod Sv. Ivana već je nješto dalje. Ako po zapadnoj cesti pod gradom obitelji Barač idemo sjeverno kakovih tri sto koračaja, i tad se okrenemo opet zapadno po uzkoj stazi: to uz ovu i na bližnjih oranicah nalazimo dosta odlomaka od *Dreissena Croatica*. Odlomaka od iste školjke u kasnoj prošloj jeseni dobio sam iz *Poznanovca*, koje je ondje jedan vlastelin na ondješnjih bregovih našao. Poznanovac leži sjeverno medju Bedekovčinom i Konjščinom, u blizini sad ide Zagorska željeznica. Na zemljovidu „Mapa dioecesis Zagrabiensis“, sa slikom kako je Zagreb prije 67 godina izgledao, stoje i najmanji potočići i najmanja mjesta naznačena. Tako nalazim ovdje narisana dva potočića blizu Poznanovca, koja se prama jugu stiču i ulaze u Krapinu. Ako samo jedan ovih potočića odgaljuje lapor, tad imam nade, da ću možda ljetos ondje naći koje mlado nahodište, kakova su kod Okrugljaka.

Selo Glogovnica leži sjevero-iztočno jednu uru vožnje od Križevca. Na visočini stoji župnikov stan sa crkvom, koju ondje sazidaše templari, kako mi narod i župnik kazivahu. Od crkve sa župnikovim stanom do prvoga kongerijskoga nahodišta je daljina kano što je dužina Zrinskoga trga. Ova blizina bijaše prvi uvjet za uspješno traženje. Druga ne manje povoljna okolnost bijaše velika prijaznost g. Steve Posavca, župnika i naše školsko poznanstvo.

Digitized by Google

On je naredio, da me ništa od posla nezadrži. Ja dobiv kavu rano odmah pošao sam za svojim poslom iza pete ure pak do poldana, i od dvijuh do šeste ure; tako šest dana tražeć može čovjek napokon ne samo reći „i to će bit kongerijska naslaga", već može pouzdano tvrditi, u čem se ona slaže, a u čem se razlikuje od Zagrebačke. Veoma je zanimivo, što se glogovnička naslaga najviše slaže sa srednjim nahodištem Okrugljaka, koje sam zabilježio sa III (3). U Glogovnici sam našao: *Adacna ochetophora* Brusina, *Cardium Schedelianum* Partsch, *Cardium simplex* Fuchs; ove sam tri vrsti do sada našao samo u srednjem nahodištu Okrugljaka, tako isto jednu vrst Micromelanije u obilnom broju i jedan mali Planorbis, što se opet samo u nahodištu III (3) Okrugljaka nalazi. U Glogovnici ima i *Adacna Meisi* Brusina, *Cardium Schmidti* i *Congeria rhomboidea,* ali ova je u Glogovnici riedka. Ove se tri vrsti slažu takodjer sa nahodištem III (3) i sa starijimi nahodišti okolice Zagrebačke. Ali Glogovnica ima opet svoja posebna *cardia, congerije, valvate,* dapače i *unione* i *neritine*, česa svega ne ima Okrugljak, niti sva zagrebačka okolica. Kod Glogovnice morale su biti druge obstojnosti nego što kod Zagreba. Tako isto u Osieku prama gori Vratniku (koj je susjed Kalniku), jedna je vrst *Congerije* kano i u Glogovnici, koje kod Zagreba ne imamo, *Cardium Schmidti* i *Congeria Partschi,* koja u okolici zagrebačkoj govori za nahodište V (1). Osiek stoji visoko. I on ima posebna svoja *Cardia.* Ali niti u Glogovnici niti u Osieku nenalaze se *Cardium Riegeli, Majeri,* koji su nješta obična u svih pet nahodišta Okrugljaka.

Što se riba tiče, i njih je bilo u kongerijskoj vodi. Najmladje nahodište Okrugljaka u svom gladkom laporu ima prilično mnogo ribjih ljuska u promjernoj veličini od 3 do 6 milimetra. Ove svietleće se ljuske ili su tamno smedje ili sasvim crne, a periferije razpucane, s česa se može zaključiti na njihovu dubkoću (concavitas), ova pako dolikuje samo tankomu dugoljastomu oblomu tielu. U pjeskovitom i oštrom laporu riedko jr naći tako nježnih ljusaka, za to sam u njem našao tri kralježka (lokota) od ribje hrbtenjače. Po veličini kralježa sudeć, porediv ga sa našimi somovi, mogle su biti ribe do 50 kila težke. — U svih nahodištih Zagrebačke kongerijske naslage nalaze se eliptička tjelešca do centimetar i pol dugačka, centimeter široka, a dva do četiri milimetra debela, s jedne su strane hrapava a s druge gladka, na gladkoj strani po sredini je dubok žlieb, dolnjim krajem gore zavinut i naliči velikomu latinskomu *jota* tim više, što gore mjesto

Digitized by Google

točke dokanča se plitkim okrugom. *Palaeontolog Fuchs,* koj je ta tjelešca kod mene vidio, drži ih za ustroj sluha tadanjih riba. Ako je tako, tad ovi razmjerno veliki labirinti sluha dolaze samo od velikih riba.

S obzira na jedno sasvim različito nahodište, gdje su sasvim druga fossilia, koja se nenalaze u navedenih do sada nahodištih, naime s obzira na Kelekovo nahodište, moram Okrugljaku još broj VI (0) dodati. Ako od kojega god nahodišta V (1) idemo dalje prama Zagrebačkim goram s ove strane, to odgaljen lapor malo da nije sasvim prazan. Po cesti od Mikulića iduć u Šestine jedva se gdje i gdje namjerimo na iztrošenu *Dreissena Zagrabiensis.* Ova glede veličine je manja nego što su njoj potomci u V (1). Jesenas mi je za rukom pošlo, da sam i jedan *Planorbis constans* u Šestinah našao. Ako izpod kapele sv. Mihovila kod Gračana idemo u Markuševac, desno i lievo uz cestu sav je lapor prazan, dok nedodjemo na visočinu pred župnom crkvom od Markuševca. Tu tekar u blizini propela nalazi se koja iztrošena *Dreissena Zagrabiensis,* dapače našao sam ovdje prije tri godine jednu a ljetos drugu malu Valenciennesiu i jednu *otiophoru,* ali nigdje tu nije naći školjke *Dreissena Croatica,* koja se u nahodištih V (1) svagdje obilno nalazi, ona dakle nije najstariji žitelj naše kongerijske okolice, već po tom najstariji su *Dreissena Zagrabiensis, Valenciennesia, Adacna otiophora* i *Planorbis constans,* veoma riedak u svih nahodištih do najmladjega; ovdje je prvi put mnogobrojan. *Dreissena Zagrabiensis* već u nahodištu V (1) i tielom i brojem stoji na najvišem stupnju; u mladjih nahodištih nestaje joj veličine i broja, a u najmladjem nahodištu pojavljuju se uz nju još manje i kržlavije dvie suvrsti. *Valenciennesia* biva sve većom do najmladjega nahodišta, u ovom je opet manja; ali brojem jača, medjutim ovaj gasteropod nepokazuje velike plodnosti. *Adacna otiophora* je medju svimi mekušci okolice Zagrebačke najkonzervativnija, uviek kod svoga staroga *tipusa,* veoma je riedka sve do najmladjega nahodišta I (5); ovdje pako dolazi u tako povoljne okolnosti, da sve druge vrsti brojem daleko nadkriljuje.

Kelekovo nahodište.

Godine 1884. priobćio mi je ravnatelj narodnog zoološkog muzeja g. prof. Brusina, da kod Markuševca ima jedno malo nahodiste, što ga je prvi odkrio gosp. dr. Gorjanović, gdje da ima fossilia doduše kongerijskih ali glede rodova i vrsti sasvim dru-

Digitized by Google

gačijih nego što su kod Okrugljaka. Ja sam se toga pretraživanja latio tekar u jeseni 1887. i nastavio ga 1888., i mislim da sam ono i bližnje mjesto prilično izcrpio. Od ceste, gdje tik nje leži Markuševačko groblje, dodje se u sjevernom smjeru uzkim strmim putem za jedno deset časova na visočinu, koja pruža dalek izgled prama iztoku. Od toga uzkoga puta na visočini prostire se prama iztoku kosa ravnica od kakova dva jutra do potočića Markuševca. Od te kose ravnine samo je južni dio oranica, veći je pako dio zapušten i mršav pašnjak, jer je kamenit. Na obradjenom zemljištu je prostor samo 15·5 metara dug i 14·5 širok, i to je ono meni priobćeno zemljište, koje, buduć je pješčano, vlastnik Kelek obično nasadjuje korunom, pa čim se ovaj izkopa, dok nije drugi posadjen, vlastnik ništa nesmeta, ako koj sabirač ondje traži i ruje. Osim toga na liep nagovor, uz ponudu jedne smotke, naš bližnji seljak, ako mu se šteta traženjem fossila nenanosi, ne samo da dopušta tražiti, već ide i sâm na ruku. — Što se Kelekova nahodišta tiče, imajmo pred očima, da smo s juga u daljini kakovih 60 koračaja u bielom vapnenom laporu našli *Dreissena Zagrabiensis,* da smo od Kelekova nahodišta prama zapadu u daljini kakovih tri sto koračaja do napomenutoga propela našli Dreissena Zagrabiensis, dvie male Valenciennezije i jednu *otiophoru,* dakle da je taj bieli vapneni lapor Zagrebačka kongerijska naslaga VI (0), da taj bieli vapnen lapor ide i dalje od Kelekova nahodišta prama sjeveru, kako to pokazuje s desna i s lieva uzki put prama sjeveru. Kelekovo dakle nahodište je kano zaokruženo zagrebačkom naslagom VI (0). Čim sam od toga uzkog puta stupio na Kelekovo zemljište i već kod ruba kopao, našao sam male grude od pješčana, žuta lapora, a u njem različite melanopside. To me je potaknulo, da se ogledam u okolici, da-li je u blizini još koje nahodište sa melanopsidami. Latio sam se kosine zapadnoga brežuljka, koj je od Kelekova nahodišta napomenutim uzkim putem odieljen. Kratkim kopanjem, odstraniv produktivno tlo drača, odkrio sam novo nahodište 11 metara dugo, preko pol metra debelo a za sada samo metar široko, jer kako stoji dalje nutar pod briegom, to bi bilo skopčano sa većimi novčanimi žrtvami, da ga pretražujemo.

Ova 11 metara duga pruga počima sa juga nizko, ide koso, a sjevernim krajem izilazi. Kelekovo nahodište dade početak, od njega imam 0·1, a od novoga 0·9 svega, što do sada odonud imam. Istina, moj je pomoćnik kopao, a ja lapor mrvio; ali do tolikoga rezultata nebih bio došao, da me nisu djeca silno pomagala i to

Digitized by Google

četiri brata od 5 do 12 godina. Sami su se ponudili s početka od čiste zabave, kašnje za malu korist: videći da ih nagradjujem, željno me očekivahu i svaki mi je pokazao, što je poslije moga odlazka još našao u grudah, kojih jošte nisam bio do kraja smrvio. Poslie svake kiše tražili su opet, da-li je gdje šta kiša na površinu izbila. Dječaci, ako ih inače rad još i zanima, u traženju uz gibkoću tiela i oštar vid svakoga velikoga nadkriljuju. Tako njihovom pomoću do sada imam:

a) *Melanopsis pygmaea* Partsch, 1500 eksemplara. Ovaj gasteropod bio je sa gradnjom svoje lupine brzo gotov, a možda i kratka života, jer na sto dolazi jedva jedan, za koji se može reći, da još nije sasvim dorasao; ali tako nije za

b) *Melanopsis Vindobonensis* Fuchs, i ovih imam do 1400 u veličini konopljenog sjemena do veličine srednjeg oraha, taj se je gasteropod polagano razvijao i morao je biti dužega života.

c) *Melanopsis Martiniana* Ferusac, u 70 eksemplara. I taj naraste od 3—4 millimetra do 5 centimetra dužine.

d) *Melanopsis Bouéi* Ferusac, u 200 eksemplara.

e) *Melanopsis impressa* Kraus, oko 70 komada.

f) *Melanopsis decollata* Stoliczka, 160 eksemplara. Ali najviše imam (preko 2000 eksemplara)

g) *Melanopsis Sturi* Fuchs. Dobrotom toga velecienjenoga stručnjaka dobio sam na ogled ovih do sada navedenih sedam vrstih iz okolice bečke zajedno sa varijacijami t. j. prelaznimi spodobami, gdje ih koja vrst ondje ima. Tako n. pr. *Melanopsis Bouéi* više okrugljasta, koju drže za *typijsku* t. j. izvornu, i opet prielaz u više podugoljastu. Ova opet brojem i visinom svojih bodljika sve se polagano izvrne u gladku *M. pygmaea.* Takovi se prelazi na *M. Bouéi* vide takodjer iz Kelekova i susjednog nahodišta — *M. Vindobonensis,* ako se pretjerano negleda na neznatnu razliku, taj je gasteropod postojan i ovdje i ondje od mladosti do starosti. — *Melanopsis Martiniana* kod nas je postojana i više karakteristična, u okolici pako bečkoj jesu tri varijacije. — *M. pygmaea* i *M. decollata* naše i bečke su jednake. — *M. Sturi* iz Moosbruna, kako sam ju ogledao u sedam priposlanih primjercih, u svih je dielih postojana, iz Kelekova pako i bližnjega nahodišta veoma se mienja. Ima po četiri, tri, dva, dapače samo jedan red bodljika, i taj kod njekih individua tako izčezava, da lupina izgleda kano da je gladka i napokon ima ih sasvim gladkih. — Što se dobrih (sigurnih) vrstih i polymorphizma t. j. prelaznih spodobah tiče, to je Kelekovo i

Digitized by Google

susjedno nahodište od svih bečkih, koliko se iste i slične faune tiče, mnogo bogatije. Ja za sada samo tri vrsti spominjem:

1. Jednu vrst u 200 eksemplara, koja se u tomu razlikuje od *M. decollata*, što od vrha do glave na zavojih stoje visoke i široke crte sve do šva (satura, Nath). Medju ovom vrsti i medju *M. decollata* opet ima prielaza u tom, što napomenute crte na pojedinih individuih bivaju sve niže i slabije izražene, dok napokon kod njekih samo se na zadnjem zavoju opaža ostatak ili možda zamjetak crtanog melanopsisa.

2. Druga vrst u 80 eksemplara je gladka kano i *M. decollata*, ali neima šva, već mjesto njega vije se po čitavoj dužini lupine do zjala preko pol milimetra visoka i široka crta i s toga je pužić nalik na vijak (Schraube); čitava pako površina lupine je jedan *continuum* t. j. zavoji i vijuća se crta jesu sasvim sraščeni.

3. Treća vrst je piramidalna, veoma riedka, do sada samo u 40 eksemplarih, a od ovih samo ih je deset dobro izraženih u spodobi peterostrane piramide. Ovi se istokračni trokuti osobito jasno tim predstavljaju vidu, što ih sačinjaju oštrije bridi nego što može po planimetriji i stereometriji nastati t. j. površina trokuta je ponješto izdubena, osim toga trokuti glede podnice stoje malko koso, kako to smjer zavoja pita.

Za sada zaključujem melanopsise s opazkom na tako zvanu „*decollatio*“, t. j. odpadnuće skrajnjega rta, što ga je gasteropod u svom embrionalnom stanju imao. Svi ovdje navedeni i još nenavedeni melanopsisi, na koliko ih iz Kelekovog i susjednog nahodišta imam, jesu na rtu *okrnjeni* i to već rano u svojoj mladosti. Kod 200 inače cielih *M. Vindobonensis* u veličini pećke t. j zrnca u grozdovoj jagodi, dapače kod njekih još manjih ili malko većih, nisam ni jedne mlade *M. Vindobonensis* našao, koja nebi bila skrajnjega rta jur lišena. O povećih i odraslih individuih netreba da tvrdim. To isto sam opazio kod svih melanopsisa iz Kelekovog i susjednoga nahodišta. Možda to još nije bilo poznato za ono vrieme, kad je prva melanopsis dobila ime „*decollata*“, kojega naziva u ostalom njoj nitko više nemože oteti.

Na Kelekovom i susjednom nahodištu ima i congeriah: *Congeria spathulata* i *Congeria subglobosa* Partsch. Zatim preko 400 eksemplara od različitih Neritina. Od ovih imam 60 različno šarenih i liepo risanih, ali nijedna nije *Neritina picta* od Ferusac. Sve ove liepo risane jesu na površini zajedno gladke, dočim nerisane jesu hrapave i gdje na kojoj još se vidi ostatak narisa. Odatle može

Digitized by Google

se zaključiti: ako i ne sve, to ih je ipak bilo mnogo više risanih, ali trvenje s pieskom ih je narisa lišilo.

Napokon tu medju melanopsidami, congerijami i neretinami ima i sarmatskih fossila i to:

1. *Cerithium pictum* Basterotti, preko 200 eksemplara, ali ov su koturanjem kano što i *Melanopsis impressa*, inače od jake lupine, koja se u ostalom i u kongerijskoj naslagi nalazi, većom stranom oštećeni.

2. *Ervilia podolica* Eichwald u 70 eksemplarah, obično dobro sačuvana, jer se je slabo mogla koturati, već je više plivala i bila je vodom nošena, tako isto i

3. *Cardium obsoletum* Eichwald u 50 eksemplara prilično dobro sačuvan.

4. *Trochus Podolicus* Partsch, 40 eksemplara.

5. *Trochus Poppelacki* Partsch, 3 eksemplara.

6. *Trochus species*, 20 eksemplara.

Mogao bih i više toga navesti, ali već ovi su dovoljni svjedoci: da ih je kiša, bujica u sladkovodnu kongerijsku taložinu doniela. Ali kopnen život ondje nije bio bujan, jer osim jednoga maloga *helixa* i četiri prilično ciele *Cyclostoma elegans* i od toga njekoliko odlomaka ništa više nisam našao.

Ovi pojavi jasno govore, da je sladkovodno taloženje sa melanopsidami i neritinami bivalo blizu sarmatskog kopna. Kameni pako od napomenute pruge 11 metara duge, ovakovi su: jedan je bliedo žuta glina, gladak opipom, kano fin sapun (kad se kocka iz njega izreže), drugi je pješčan i oštar, u obiuh melanopside i po koj sarmatski fossil; treći susjedni kamen je konglomerat od sitnih mrvica lupine i slabo vezana pieska, ali ni sitnozorom ne može se razpoznati, od kakovih su konkilija one mrvice. Četvrti susjedni modrast je kamen, veoma žilav i bez fossilia. Ovi kameni potiču ili od raznih slojeva glede dubine, ili pako, ako su od istoga sloja, tad su u taloženju bili podobro odaljeni.

Digitized by Google

Sisavci Jadranskoga mora.

Gradja za faunu hrvatsku uz obzir na ostale sisavce Sredozemnoga mora.

(Sa 1 tablicom.)

Čitao u sjednici matematično-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti od 8. srpnja 1882.

S. Brusina.

> . . . malgré les efforts tentés depuis Cuvier, la cétologie manque de cette précision qu'on trouve dans les traveaux relatifs aux autres branches de la mammalogie.
>
> Les Cétacés d'Europe sont toutefois les mieux étudiés. Mais que de lacunes dans leur histoire!
>
> Paul Fischer. Cétacés du Sud-ouest de la France (Act. Soc. de Bordeaux. 1881. str. 5).

U sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znan. i umj. od 8. srpnja god. 1882. pročitao sam bio uvod u prvu knjigu faune hrvatske o sisavcima. Nu budući da ne znam, kada li će svekoliko djelo biti gotovo, držim, da je zgodno, već sada iznijeti na vidik podatke o sisavcima u nas najmanje poznatim, to jest, o sisavcima Jadranskoga mora; jer su popisi Nardo-a, Stošića, Kolombatovića, Mojsisovicsa nepotpuni, ili se u njih spominju oni perajari i kitovi, koji nijesu priznati kao „dobre vrsti“, ili nijesu nipošto obitavaoci našega mora, ili pak nije na sigurno dokazano, da su zbilja koji put ušli u Jadransko more.

Naši, a i strani pisci pisali su najviše o morskim sisavcima. Najlazimo pače i veoma starih vijesti i radnja, koje se tiču naše faune, a ipak o njima razmjerno još premalo znamo.

Digitized by Google

Na kraju ove radnje navest ćemo i one vrste kitova, koje su poznate iz Sredozemnoga mora, a nijesu još vidjene u Jadranskom. Mi naime danas ne znamo sigurnošću, da li Jadransko more hrani 2 ili 4 vrste, koje su postojani obitavaoci; nesumnjivo pak jest, da su ostale 4 vrste, u njem doslije opažene, samo slučajne. Budući da pak većina kitova Sredozemnoga mora zaluta iz Atlantskoga oceana: to se i opet lako može dogoditi, da jedna ili druga vrsta, koja je već više puta nasjela po obalama Sredozemnoga mora, danas sutra udje i u naše more.

Narodni zoološki muzej u Zagrebu ima samo jednu jedinu glavatu pliskavicu i dvije lubanje proste pliskavice; to je i razlog, zašto smo se odlučili više ne počasiti, te podati ovaj prilog za našu morsku mamalogiju, ne bi li to pobudilo domoljubne naše Primorce, da nam nastoje pribaviti bilo obične vrste pliskavice, bilo prigodimice rijetkih ulješura, kitovaca i morskih medjeda. Toplo preporučujemo svakomu rodoljubu:

1. Da nam što prije pribavi — uz naknadu svakoga troška — jedno ili više trupla običnih pliskavica, a što veći broj glava i prsnih plitava istoga eksemplara.

2. Kadgod bi gdje ulovili ili bi se nasukala koja rijetka vrsta kita, kitovca, ulješure ili pliskavice, da bi nas odmah žicom obavijestili, da se uzmognemo odmah pobrinuti, ne bi li se ta životinja spasila i sačuvala za „Narodni zoološki muzej"; a kad bi ustrebalo, da se od naše strane može odaslati čovjek od struke.

3. Da nas jednako obavijeste o lovu morskoga medjeda, koji se, ako se živ ulovi, najbolje može i živ odpremiti do Zagreba.

Mi smo si zaista od više godina dali mnogo truda, da što iz starijih knjiga, što iz novina saberemo vijesti, koje su više ili manje znamenite za našu faunu, ali su uz to mnoge nepristupne našim zoologom. Medjutim valja nam odmah primijetiti, da je ova radnja puki prilog: zato neka nitko ne traži podpunosti. Mi nijesmo ipak mogli prelistati svih novina — recimo n. pr. samo ono 55 godišnjaka „Narodnih Novina" — a kamo li cijelu našu literaturu. To je pače velika muka za naše prirodnjake, da im često valja iskati gradju za domaću faunu, za nomenklaturu, po političkim i beletrističkim novinam, po koledarima itd.

Uz ovo malo riječi uvoda još nam je samo koju primijetiti. Samo se sobom razumijeva, da nijesmo imali pri ruci sve potrebne literature. Što smo od knjiga spomenuli, to smo zbilja imali, a kad smo bili prisiljeni spomenuti djelo ili razpravu, koje nema u Zagrebu,

Digitized by Google

to smo onda označili običnimi znakovi citata, tako zvanim navodilom. Od njekih radnja imali smo posebnih otisaka, a ne cijelu knjigu one akademije ili družtva onoga, koji su to štampali u svojim spisima; u tom slučaju spomenut je broj stranice posebnoga otiska u zaporci.

Što se sustava tiče, držali smo se sustava Flower-a, za kojim se je znameniti ovaj cetolog povodio u svom popisu primjeraka kitova, koji se čuvaju u zoološkom odijelu „British Museum-a", pošto inače danas još nemamo djela, u kojem bi našli podpun i kritičan popis poznatih kitova.

Radi prištednje prostora i pokusa radi naveli smo ovaj put sinonimiju načinom Ingleza i Američana, poglavito načinom publikacija britanskoga muzeja. Valja nam medjutim iskreno priznati, ako i jest ova metoda uštedna za štampu, nije ipak prijegledna, kao što je sinonimija sastavljena po starom sustavu, kojega su doslije najviše upotrebili malakolozi i paleontolozi. Zato ćemo kod kasnijih naših publikacija po svoj prilici ostati vijerni staromu sustavu.

U Zagrebu na Gjurgjev dan, 24. travnja 1889. godine.

Prijegled literature.

O ono malo sisavaca Jadranskoga mora pisali su domaći i strani zoolozi mnogo više nego o fauni sisavaca hrvatsko-srbskoga kopna, a sasvim tim još se veoma malo o njima zna; dapače se ne zna sigurno niti za broj vrsta, koje se imadu upisati u faunu Jadranskoga mora. — Mi ćemo ovdje držati smotru nad ono 16 pisaca, koji su u 19 knjiga i razprava spomenuli kitove i perajare našega mora, te ćemo dokazati, da od god. 1826. — kad je naime Partsch znao za tri vrste oko ostrva Mljeta — do god. 1888., kad je Kolombatović popisao 8 vrsta sisavaca za faunu dalmatinsku — nitko nije pravo pogodio, a da bi nam kazao, koliko i koje su zaista vrste sisavaca, koje postojano pribivaju ili slučajno zadju u naše more.

Negdašnji nadzornik c. kr. dvorskog muzeja u Beču, pok. P. Partsch, po nalogu je austrijske vlade prošao Hrvatskom i Dalmacijom, boravio mjesec dana na Mljetu, da prouči čudnovatu tutnjavu, koja se je čula od zime god. 1824. do početka god. 1826. kojom su tamošnji žitelji prestrašeni i pokunjeni već bili na skoku da se isele. Učeni geolog napisa vrlo vriedno izvješće[1], gdje je

[1] Bericht über das Detonations Phänomen auf der Insel Meleda bey Ragusa. Wien 1826.

Digitized by Google

prvi pobilježio medjedicu i pliskavice oko onog ostrva — Partsch je naime spomenuo ove vrste sisavaca:

Phoca Monachus,
Phoca vitullina,
Delphinus Delphis i
Delphinus Phocaena.

Za prva dva perajara kaže, da su rijetka oko ostrva Mljeta, dočim su pliskavice običnije[1]. Tako je Partsch, koji se u tom jamačno povodio za prijašnjim piscima neprirodnjacima, hoćeš ne ćeš, zaveo sve potonje pisce o fauni Jadranskoga mora. Kako ćemo kasnije dokazati, *Phoca vitulina* nije pripadnik naše faune; Partschev *Delphinus Phocaena* nije *Phocaena communis* Cuvier-a, kako su pisci krivo shvaćali, nego je *Tursiops tursio* O. Fabricius-a.

Drugi je popisao morske sisavce faune mletačke god. 1838. njemački zoolog Gjuro pl. Martens, otac velevriednoga sadašnjega podravnatelja berlinskoga muzeja dra. Eduarda Martens-a. Stari je Martens zabilježio u razredu zvijeri

Phoca Monachus, Gm.,

za koju veli, da je rijedak i da ga ima u Kvarneru. U razredu kitova ima tri vrste, naime:

Delphinus Delphis, L.,
Delphinus Phocaena, L.,
Physeter macrocephalus, Shaw.

Fitzinger je u poglavju „Fauna“ djela Carrara-e pobilježio takodjer od perajara samo:

Pelagius Monachus, Fr. Cuv.,

za kojega kaže, da je rijedak; zatim ima pliskavice:

Phocaena communis, Cuv. i
Delphinus Delphis, Linn.,

za koje tvrdi, da su obadvije dosta obične[3]. On je dakle jamačno, kao što i Martens, sasvim krivim imenom *Phocaena communis*, Cuv. razumijevao *Tursiops tursio*. Čuditi se je, da nije spomenuo ulješuru, za koju se je ipak u ono doba već dosta znalo.

Ovdje nam se treba osvrnuti na knjigu, koja nije od zoologa, ali je ipak vrijedna geografsko-fizikalna monografija Jadranskoga mora. To je djelo dalmatinskoga pralječnika dra. Menis-a. On je

[1] Loco citato, str. 14.
[2] Reise nach Wenedig. Zweiter Theil. Ulm 1838, str. 394, 395.
[3] La Dalmatia descritta. Zara 1846—1848, str. 75.

Digitized by Google

spomenuo dvije već prije spomenute pliskavice, ulješuru, te uz običnoga morskoga medjeda *(Ph. monachus)*, spominje i *Phoca crinita*, ulovljenu god. 1624.[1], o kojoj ćemo govoriti kasnije.

Najvrjedniju radnju o sisavcima Jadranskoga mora imamo pak zahvaliti veleučenomu dru. D. Nardo-u, koji nam je o njima podao najzanimivije podatke[2]. Evo Nardo-va popisa:

„*Cao da ogio* Physeter macrocephalus. Shaw. *Raro.*
Dolfin o *Delfin* Delphinus Delphis. Linn. *Comune.*
Phocaena comunis. Cuv. *Raro.*
Vedello Marin Phoca vitulina? Linn. *Rarissimo.*
Vecchio Marin Pelagius Monachus. Herm. *Non comune*".

Nardo i opet ima nesretnu *Phocaena communis*, za koju ipak pravo kaže, da je rijetka. Ima mu se pak upisati u zaslugu, što je izjavio, da je *Phoca vitulina* veoma rijetka, on je pače prvi pisac, koji je imenu dodao upitni znak.

U prijegledu faune mletačke već spomenutoga Nardo-a od god. 1860. pisac je unapredio poznavanje naših morskih sisavaca tim, što je on prvi dodao *Tursio truncatus*, ali je zato ipak ostavio i *Phocaena communis*. Njegov je prijegled ovaj:

Ordo III. Pinnipedia.

Fam. **Phocidae.**

Subf. Phocina.

? Phoca vitullina, Linn.
Pelagius monachus, F. Cuv.

Ordo IV. Cetae.

Fam. **Delphinidae.**

Subf. Delphinina.

Delphinus delphis, Linn.
Tursio truncatus, Gr.
Phocaena communis, Cuv. ex Linn.

---

[1] Il Mare Adriatico descritto ed illustrato. Zara 1818, str. 152.

[2] Notizie sui Mammali viventi nel Mare Adriatico e specialmente sui Fisetteri presi in esso nello scorso e nel presente secolo (Attí dell' i. r. Istituto di Scienze, Lettere ed Artí Serie II. Vol. IV. Venezia 1854).

[3] Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen dargestellt von Franz Petter. Erster Theil. Gotha 1857, str. 83.

*

Digitized by Google

Fam. **Physeteridae.**

Subf. Physeterina.

Physeter macrocephalus, Linn.[1]

Lorenz, komu imamo hvaliti za najbolje i do danas nedostignuto djelo o Kvarneru, sastavljeno na našu sreću, dok je još bio profesorom riječke gimnazije, spominje samo morskoga medjeda i dvije pliskavice. I tu dakako još uvijek stoji *D. phocaena* mjesto *D. tursio*[2].

Iste je godine štampana u Trstu nova fizikalno-geografska monografija Jadranskoga mora po dru. J. A. vit. Goracuchi-u, sa hvale vrijednom nakanom, da dokaže, koliko je zdravo Jadransko primorje[3]. Pisac je gotovo sasvim prepisao djelo Menis-ovo; evo zašto i tu opet susretamo tobožnju *Phoca crinita*.

Kad su g. 1869. magjarski liečnici i prirodopisci obdržavali XIV. svoj sastanak na Rijeci, valjalo je pokazati, koliko se njeguju na Rijeci prirodne nauke: zato su na brzu ruku o trošku grada štampali monografiju Rijeke, za koju su doslovce preveli polovicu Lorenz-ova djela. Naravska stvar, da se zato i tu uz *Phoca monachus* i *Delphinus delphis* mora sjati nesretni *Delphinus phocaena*[4].

Stari moj prijatelj profesor Adolfo Stošić složio je za peto izvješće gradskoga tršćanskoga muzeja „Ferdinanda Maksa" imenik životinja Jadranskoga mora. Njegov je prijegled ovaj:

III. Classe. Mammalia.

Ordine **Cetacea.**

Fam. Delphinodae.

Physeter macrocephalus, L.
Delphinus (Tursio) vulgaris.
Delphinus (Rhinodelphis) delphis, L.

---

[1] Prospetti sistematici degli Animali delle Provincie Venete e del Mare Adriatico (Atti dell' i. r. Istituto itd. Serie III, Vol. IV. Venezia 1860) napose štampano str. 4.

[2] Physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Wien 1863, str. 333, 337.

[3] Die Adria und ihre Küsten. Triest 1863, str. 98.

[4] Topografia storico-naturale, statistica e sanitaria della Città e del Circondario di Fiume. Vienna 1869, str. 153, 157.

[5] Elenco sistematico degli Animali del Mare Adriatico (Civico Museo Ferdinando Massimiliano in Trieste). 1869, str. 34.

Digitized by Google

Ordine **Pinnipedia.**

Fam. Phocinae.

Phoca vitulina, L.

Pelagius monachus, Cuv.[1]

U djelu Klaićevu pobilježio sam 8 morskih sisavaca hrvatskoga mora. — Biblioteka zoološkoga muzeja bila je u ono doba u prvom zametku, nije još imala niti jedne cetološke knjige; zbog toga sam onamo pometao sve, što sam našao u spomenutih dosele pisaca, kojih sam razprave i knjige gotovo sve već sam imao. Naravski je zato, što je tamo naveden „tuljan ili nerpa (morski telić, *Phoca vitulina)*" uz *Pelagius monachus*; izim toga uz *Delphinus delphis* i *D. tursio* upisan je dakako i *D. phocaena*. S druge strane uz običnu ulješuru *(Physeter macrocephalus)* spomenuo sam i *Physeter tursio,* za kojega potonjega Cornalia piše, da pripada fauni i Sredozemnoga i Jadranskoga mora. Ja sam zato ipak prvi bio, koji sam obogatio našu faunu sa dva kita; t. j. *Delphinus Rissoanus,* kojega sam prvi put tu spomenuo kao što i u „Radu jugoslavenske akademije" od god. 1874. Napokon prvi sam upisao pažkoga kitovca *(Balaenoptera musculus)*, pošto sam god. 1862. vidio bio čitavo truplo.

Stošićev sin, profesor Miho, dao se je na izradjivanje prijegleda faune Jadranskoga mora; prvi je dio napose štampan god. 1879., a sadržaje redove sisavaca, reptila i riba[2]. Sisavaca ima 7, t. j. sve vrste već i po meni pobilježene, osim kitovca, jer mu Klaićeva knjiga nije dabogme poznata bila.

Kolombatović je god. 1882. objelodanio prvu svoju radnju o fauni sisavaca Jadranskoga mora, poglavito okolice spljetske, a ima ih 7[3]. Pravo ubraja u sumnjive *Phoca vitulina* i pliskavicu *Phocaena communis*, ali se ne može nikako razumjeti, zašto je zabilježio *Physeter tursio* izpustivši *Ph. macrocephalus.* Još je više čudnovato, što se za *Grampus griseus* drži svjedočanstva Giglioli-a, a za njega Hrvata kao da ne ima „Rada" naše akademije niti knjiga „Matice Hrvatske". Zato još god. 1882. Kolombatović nije

[1] Životinje u Hrvatskoj (Prirodni zemljopis Hrvatske). U Zagrebu 1878, str. 384.

[2] Prospetto della Fauna del mare Adriatico. Parte I. (Bollettino della Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste. Trieste 1880, str. 18).

[3] Mammiferi, anfibi e rettili, e pesci rari e nuovi per l'Adriatico catturati nelle aque di Spalato (Godišnje izvješće o c. kr. vel. realci u Splitu. U Splitu 1882., str. 18, 19).

Digitized by Google

doznao za kitovca iz Paga, premda sam ga zabilježio 4 godine prije njega.

Tu nam je spomenuti krasno djelo *Faber-a*, u kojem je popisano 7 vrsta sisavaca, t. j. dvije medjedice, tri pliskavice i dvije ulješure[1].

U djelu Marchesetti-a sličnoga sadržaja spomenuti su i sisavci Jadranskoga mora. Za *D. phocaena* i *D. Rissoanus*, navedeni po Cornaliji i M. Stošiću, veli, da su vrlo rijetki, ili da ih u Jadranskome moru možda nikako ni nema. To valja dakako za prvu pliskavicu, ali nimalo za drugo; ako se i nije moglo tražiti, da bi Marchesetti znao za okostnice zagrebačkoga i zadarskoga muzeja — o kojima ćemo kasnije govoriti — mogao je znati za rasprave kolege F. Troisa, čuvara mletačkoga muzeja, od god. 1874. i 1883. Za *Phoca vitulina* piše, da je veoma sumnjiv pripadnik faune Jadranskoga mora, jer se pravo ne zna za poreklo lubanje mletačkoga muzeja, i osim toga jer su ovim imenom bila krivo označena dva mlada morska medjeda tršćanskoga muzeja[2].

Spomenuti Kolombatović je god. 1885. na novo složio, izpravio i popunio popis kičmenjaka dalmatinske faune, napose sisavaca i ptica. Pravo je ispustio *Phoca vitulina,* te je dodao običnu ulješuru *(Physter macrocephalus)*. Tu nailazimo na Kolombatovićevu nesretnu hrvatsku nomenklaturu. Kolombatović kudi sve naše pisce, jer se nijesu držali naroda; a sâm ima najnesretnijih kovanica. Evo morskih sisavaca, sadržanih u tom popisu i njihove tobože narodne nomenklature polag logike Kolombatovićeve:

1. Pelagius monachus = Pučinjar. Morski koludraš!
2. Delphinus delphis = Dupin ili pliskavac dugočunka!
3. Delphinus tursio = Dupin ili pliskavac kratočunka!
4. Grampus griseus = Dupin kruglavasti!
5. Physeter tursio = Ulješura pokostata!
6. Physeter macrocephalus = Ulješura glavina!
7. Balaenopterus (sic) musculus = Batalica miscarica!![3]

Dakle Kolombatoviću, koji vapi za narod. nomenklaturom, narodnije su kovanice pučinjar i koludraš nego što su prave narodne

[1] The Fisheries of the Adriatic and the Fish thereof. London 1883, str. 177.

[2] Atti del Museo Civico di Storia naturale. Vol. VII. Trieste 1884, str. IV., 35—38.

[3] Imenik kralješnjaka Dalmacije. I. dio: Sisavci i ptice (Godišnje izvješće c. kr. vel. realke u Splitu za god. 1884.—85. U Splitu 1885., str. 10).

Digitized by Google

medjedica, morski medjed, morski fratar, morsko tele? Mjesto drevnog narodnog kita bolja mu je kovanica batalica!! Za *Grampus griseus* pozivlje se još god. 1885. na svjedočanstvo Giglioli-a, a „Rada" od god. 1874. i Klaićeve knjige od god. 1878. ne zna. — U pristupu k mojoj ornitologiji, koja je već doštampana, pisao sam obširnije o tom; za to mi se ovdje ne treba zadržati[1].

Novi prijegled morskih sisavaca Jadranskoga mora nalazimo u djelu zasnovanom po pok. kraljeviću Rudolfu, u kojem je profesor zoologije gradačke politehnike dr. A. pl. Mojsisovics preuzeo, da izradi zoološki dio. I Mojsisovics je uzeo sve, što je našao u pisaca; ali nije jamačno imao novijih djela o cetologiji. Zato ima i u njega 8 vrsti morskih sisavaca, dok mi već od više godina znamo, da valja izlučiti *Phoca vitulina* i *Physeter tursio*. Evo Mojsisovicsevih sisavaca našega mora:

Stenorhynchus albiventer, adriatische Robbe ili Seemönch,
Phoca vitulina, gemeiner Seehund,
Balaenoptera musculus, Finnfisch,
Delphinus delphis, gemeiner Delphin,
Delphinus tursio, Tümmler ili Nesarnack,
Delphinus Rissoanus,
Catodon macrocephalus, Cachelot,
Physeter tursio[2].

Prošle je godine Kolombatović sastavio već novi imenik dalmatinskih kičmenjaka[3]. U tom pošljednjem popisu ima već sve prije navedene sisavce, osim toga nerazložno je opet uvrstio *Phocaena communis*, premda ga je bio prije pravo izostavio. Nije se čuditi, da još nije izlučen *Physeter tursio*, kad ga i drugi spominju, a sastavljanje popisa, gdje nema znanstvene kritike, težka je muka.

---

[1] Птице хрватско-српске с обзиром на остали словенски југ. Припрема за хрватско-српску орнитологију. У Београду 1888.

[2] Zoologische Uebersicht der österreichisch-ungarischen Monarchie (Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild. Bd. II., Wien 1887, str. 316).

[3] Catalogus Vertebratorum Dalmaticorum. Spalati 1889, str. 7.

Digitized by Google

Perajari u obće.

Većina zoologa smatra tip perarajara samostojnim razredom reda sisavaca; drugi nasuprot, medju ovimi čuveni mastozoolog Lyddeker, podredjuje perajare razredu zvjeradi ili mesoždera, njega pak dijeli u tri podrazreda ovako:

Ordo. *Carnivora.*
- **Subordo.** *Creodonta* ili *Primigenia* = Prazvijeri.
- „ *Carnivora vera* = Prave zvijeri.
- „ *Carnivora pinnipedia* = Perajari.

Nema sumnje, da je ovakova klasifikacija sasvim opravdana sa anatomsko-osteološke, a i sa paleontološke strane; no budući da su perajari pravi anfibiji, budući da se vanjskim oblikom znatno razlikuju od pravih mesoždera, budući da nam je ovdje razpravljati jedino o tom odjelu mesoždera, možemo ih za sada smatrati samostojnim razredom. — Taj se pak razred ili podrazred dijeli dalje u tri porodice t. j.

Fam. *Odobenidae,* Allen (= *Trichechidae,* Gray) = Por. Mroževi,
„ *Otariidae*, Gill. = „ Sivući,
„ *Phocidae,* Gray = „ Medjedice.

Širom svieta ima svega skupa jedva 30 vrsta perajara. Od prve porodice ima jedini rod *Odobaenus* i dvije vrste, na ime mrož atlantski = *Odobaenus rosmarus*, L. (t. j. *Trichechus rosmarus,* L. ili *Odobaenus rosmarus, Malmgrem)* i mrož pacifički = *Odobaenus obesus*, Illiger (t. j. *Trichechus obesus*, Ill. ili *Odobaenus obesus*, Allen). Druga porodica ima jedva desetak vrsta, a medjedica ima blizu 20. Fauna evropska je prema tome razmjerno bogata, pošto broji osam vrsta perajara. Sredozemno more nasuprot ima jednu jedinu vrstu, o kojoj će se govoriti ovdje. Pripadnici evropske faune jesu:

Odobaenus rosmarus, Linn. = Mrož[1] atlantski,
Phoca vitulina, Linn. = Medjedica prosta,

[1] Njeki pisci, kao Šulek, Torbar i dr. pišu: mrož, drugi: Vukasović, Janda itd. pišu nasuprot morž; riječ ova uzeta je od Rusa, koji su ju sa svoje strane posudili od francuskoga morse; prof. Budmani drži, da se naški ima zbilja kazati mrož. Ime djud uzeo je Vukasović iz Brehma, a rabi njekomu neslavenskomu narodu Sibirije, nema dakle razloga uzeti ga mjesto mroža.

Digitized by Google

Phoca groenlandica, Fabr. = Medjedica grendlandska,
Phoca foetida, Fabr. = Medjedica šarena,
Phoca caspica, Nilss. = Medjedica hvalinska,
Erignathus barbatus, Fabr. = Medjedica bradata.
Halichoerus gryphus, Fabr. = Medjedica siva,
Cystophora crystata, Erxleb. = Medjedica mjehurata.

Pretežna većina ovih medjedica sami su obitavaoci sjevera, koji se samo iznimno pojavljuju na obalama sjeverne Ingleske i Francuske; jedina prosta medjedica ide do obala Španjolske, ali — kako ćemo kasnije vidjeti — nije dokazano, da je ikada prošla Gibraltarskim tjesnacem. Hvalinska je medjedica po svoj prilici samo geografska forma proste medjedice, stegnuta je dakako na more Hvalinsko i Aralsko. — Mrož je napokon veoma rijetka i slučajna životinja evropske faune. Tko bi htio o tom da više zna, neka pročita potanki opis krasne monografije perajara od Allen-a[1]. Za razprostranstvo pako u obće najbolje je pogledati planisfere, što ih je Van Beneden dodao svome djelu[2], gdje je dakako kriva jedina karta razpostranstva proste medjedice.

Monachus albiventer, Boddaert. = **Medjedica dalmatinska.**

„*Phoca monachus*, Hermann, Beschäft. d. Berlin. Gesell. Naturf. Freun. IV, 1779, 456, tab. 12, 13". — J. F. Gmelin, Syst. Nat. I, 1788, 64. — Desmarest, Mammalogie, 1820, 241. — Partsch, Detonat. Phänom. d. Insel Meleda, 1826, 14. — Risso, Hist. nat. de l'Eur. mérid., III, 1826, 11. — Martens, Reise nach Venedig, II, 1838, 394. — Schinz, Eur. Fauna, I, 1840, 51. — Schinz, System. Verzeich., I, 1844, 490. — Clermont, Quadrup. and Rept. of Eur., 1859, 78. – Lorenz Physikal. Verhält. im Quarner. Golfe, 1863, 333.

„*Phoca albiventer*, Boddaert, Elen. Anim., 1785, 170".

„*Phoca bicolor*, Shaw, General. Zool., I, 1880, 254". — Alessandrini, Opusc. scient. di Bologna, XVII, 1819.

„*Phoca leucogaster*, Péron, Voy. aux Terres Austral., II, 1817, 47".

„*Pelagius monachus*, F. Cuvier, Diction. de Scien. natur., XXXIX, 1826, 550". — Keyserling u. Blasius, Wirbelth. Eur., I,

[1] History of North American Pinnipeds. Washington 1880, str. 71—79.

[2] Annales du Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique. Tome I. Première Partie. Bruxelles 1877.

Digitized by Google

1840, 22, 71. — Fitzinger in Carrara, Dalm. descr., 1846, 75. — Chenu, Enc. d'Hist. nat. nat. Carnass., II, 1853, 267. — Nardo, Mamm. Adriat., 1854, (4). — Blasius, Säugeth. Deutsch., 1857, 244. — Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 1855, 302. — Nardo, Prospetti Anim. Prov. Ven., 1860, (4). — Fitzinger, Naturgesch. Säugeth., IV, 1860, 87, fig. 234. — A. Stossich, Elen. Anim. Adr., 1869, 34. — Cornalia, Fauna d'Ital., I, 1876, 62. — Van Beneden, Annales du Musée R. de Belgique, I, 1877, 20. — Heldreich, Faune de Grèce, 1878, 24. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić. Prirod. zemljopis Hrvatske), 1878, 384. — M. Stossich, Prosp. Fauna Adr., 1879, 18 (1). — Giglioli, Esposiz. internat. di pesca in Berlino. Elenco, 1880, 67. — Doderlein, Rivista della Fauna Sicula, 1881, (12). — Kolombatović, Mamm. Spalato, 1882, 19. — Faber, Fisheries of the Adr., 1883., 177. — Marchesetti, Atti Mus. Civ., VII, 1884, 4, 37. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 248. — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885, 10. — Kolombatović, Catal. vertebr. Dalm., 1888, 7.

Phoca vitulina, Partsch, Deton. Phänom. der Insel Meleda, 1826, 14 (nec Linn.). — Nardo, Mamm. Adr., 1854, (4). — Nardo, Prospetti Anim. Prov. Ven., 1860, (4). — A. Stossich, Elen. Anim. Adr. 1869, 34. — Marchesetti, Bollett. d. Soc. Adr. di Scien. nat., II, 1876, 306. — Cornalia, Fauna d'Ital., I, 1876, 62. — Brusina i Klaić, Život. u Hrvat. (u: Klaić, Prir. zemlj. Hrvat.) 1878, 384. — M. Stossich, Prosp. Fauna Adr., 1879, 18 (1). — Doderlein, Rivista della Fauna Sicula, 1881, (12). — Kolombatović, Mamm. Spalato, 1882, 19. — Faber, Fisheries of the Adr., 1883, 177. — Marchesetti, Atti Mus. Civ., VII, 1884, 4, 37. — Mojsisovics, Oesterr.-ung. Mon. in Wort u. Bild, II, 1887, 316.

„*Phoca Hermanni*, Lesson, Diction. class. d'Hist. nat., XIII, 1878".

„*Monachus mediterraneus*, Nilson, Kongl. Vet. Akad. Handl., 1837, 235".

„*Leptorhynchus monachus*, Giebel in Ersch u. Gruber, Allgemeine Encyclopedie, XXIV, 1848, 290.

Phoca crinita, Menis, Il Mare Adriatico, 1848, 153. — Goracuchi, Die Adria und ihre Küsten, 1863, 98.

„*Heliophoca atlantica*, Gray, Proc. Zool. Soc., 1854, 43".

Leptonix monachus, Giebel, Säugethiere, 1859, 139.

Digitized by Google

Monachus albiventer, Allen, North-Amer. Pinnipedia, 1880, 465.
Stenorhynchus albiventer, Mojsisovics, Oesterr.-ung. Mon. in Wort u. Bild, II, 1887, 316.

Prije svega valja nam raspravljati pitanje o imenu ove životinje. — Pravo joj je narodno ime u Dalmaciji „morski medvid, medjed ili medvjed". Ovim ga je imenom opjevao Vetranić prije jedno 400 godina. — Vuk ne ima ove riječi, nego „vo morski", koju je Vuk, krivo dakako, identifikovao sa *Phoca vitulina*[1]; čemu se nije čuditi, kad su se i zoolozi prevarili, kako ćemo kasnije vidjeti. Još su narodna imena, prema prijatelju Kumičiću, u Istriji „morski telac", u Hrvatskom Primorju i u Dalmaciji „morski telić i morsko tele" (Klaić, Brusina, Faber), „morski fratar" na Visu[2] po Ostojiću, na Ratu nedaleko od Dubrovnika „medjedica". Tako narod. A pisci? Lazić ima za Phoca vitulina „Морски юнацъ", prievod dakako latinskoga imena. Marinković, Popović, Dusl, Crnogorac itd. imadu riječi: „Тулен или морски пас", prvo je ime iz ruskoga „Тюлень", drugo opet prievod njemačkoga „Seehund". Šulek, Torbar, Vukasović prihvatiše takodjer ruski „tuljan" ili „tulanj"; Janda i Faber „nerpa".

Koje nam je ime dakle pridržati za rod *Phoca* i u opće za sve vrste porodice *Phocidae?* — Da razvidimo! Ime nerpa je sasvim suvišno i specijalno ime Rusa za *Phoca foetida,* Fabricius. — Imena morski medjed i morsko tele jesu nesumnjivo narodna, no držeći se pravila, koja sam postavio i za kojima sam se povodio, u svojoj ornitologiji, ne mogu ih za ime roda nikako prihvatiti, jer dodavši na te dvije riječi ime vrste, nastao bi trinomium, a to bi bilo protiv §. 9. spomenutih pravila. Drugo: jer je za narodnu nomenklaturu sasvim suvišno dodati pridjevak morski, pošto su a ma baš svi perajari morske životinje. Treće: jer su Lazić, Marinković, Torbar, Crnogorac, Kišpatić i drugi, ne znajući dakako za pravog morskoga medvjeda iz Dalmacije, upotrebili to ime za *Phoca (Callorhinus) ursinus,* L. = Seebär Nijemaca, koja je veoma razprostranjena po obalama Patagonije, zapadne Afrike,

[1] Moram opaziti, premda Vuk ima rieč „morski vô" samo za *Phoca vitulina,* ne ima sumnje, da jednako ime rabi narodu i za *Hexanchus griseus,* kako sam drugom prilikom izjavio („Glasnik hrv. naravosl. družtva. God. III., str. 209); pometnjom sam pak spomenuo potonje znamenovanje u ime Vuka, dok on ima samo prvu životinju; ali, kako rekoh, našemu je narodu morski vô *Phoca* i *Hexanchus.*

[2] Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga družtva. God. II., str. 121.

Digitized by Google

Falklandskih otoka, Nove južne Škotske, južne Georgije, otokâ Sv. Paula, Indijskoga mora, Behringova mora itd.

Ne možemo pridržati kao rodno ime fratar, koje i onako nije prava naša riječ, već zato, što je ovo daleko poznatije ime veoma obične naše ribe *Sargus Rondeletii*, Cuvier i Valenciennes, a i tu bi smetao pridjevak morski, koji bi onda trebalo uvijek dodavati.

Mi ne bi bili neskloni po §. 8. naših pravila pridržati i onako već davno uvedenu rusku riječ „tulanj", ali nema upravo nikakovoga razloga tomu, uz toliko obilje narodne nomenklature. Nama valja prije svega pridržati najbliže što je, naše. A pošto ne možemo prihvatiti oblika morski medjed, to ćemo prihvatiti jednako narodni dubrovački oblik medjedica. Ovo nam ime rabi dakako i za samicu običnog medjeda *Ursus arctos*, L., ali to ne će smetati[1].

Napokon pošto je najviše uhvaćeno medjedica oko kvarnerskih ostrva i u Dalmaciji, vrstu smo nazvali dalmatinskom.

Žitelji obale Jadranskoga mora, koji talijanski govore, osobito Mlečići i Tršćani, zovu ga: vedello marín, vecchio marín; u Dalmaciji videlo marin, vecio (izgovara se kao „večo") marin, orso marin, foca itd.

Hab.: Medjedica je karakterni perajar Sredozemnoga mora; gotovo svi pisci tvrde, da je osobito ima u Jadranskom moru od Kvarnera do Dubrovnika, oko Grčke i u Crnom moru, a da pribiva još i oko Madeire, kao što i oko Kanarskih otoka. Potonja stvar ne može oboriti tvrdnje, da je endemijska životinja Sredozemnoga mora, jer danas znamo, da pomorska fauna spomenutih otoka ima gotovo toliko elemenata faune Sredozemnoga mora, koliko i Atlantskoga oceana. Samo bi onda stvar bila drugčije, kad bi bilo istina, da ima morskih medjeda po istočnim obalama Afričkim; ali je ovo tvrdnja, koju bi valjalo istom iznova potvrditi.

Danas je medjedica baš rijetka životinja u nas; ja sam vidio živih iz Algira, nadjevenih u raznim muzejima, ali nijedne iz našega mora. — U narodnom zoološkom muzeju nije zastupljena ova vrsta; valjalo bi, da imamo barem jednu okostnicu i jedan

[1] To se pak samo sobom razumije, kao što u običnom govoru, tako je i u literaturi slobodno upotrebiti i druga narodna imena; to ćemo i mi učiniti tekom ove radnje; ono gornje ime valja poglavito za narodno-znanstvenu nomenklaturu.

Digitized by Google

nadjeven primjerak; tkogodj nam ga pribavi, učinit će sebi i rodu glas.

Da vidimo, što su nam pisci, osobito domaći, znali kazati o medjedici!

Pisci nijesu nimalo složni o imenu, koje pravo pripada ovomu rodu; zato nam valja ovdje koju reći o sinonimiji roda, poglavito zato, da bi i naši prirodopisci bili o tom pitanju na čistu. Sinonimija ove zvijeri, koju smo pobilježili, nije ni iz daleka podpuna, jer kako smo izjavili u pristupu, mi smo spomenuli poglavito one knjige, koje smo zaista imali u ruci. Pogledamo li medjutim spomenutu sinonimiju, to će nam odmah udarati u oči, da je većini rabilo ime *Pelagius*. Kod zoologa, hvala bogu, većina ne odlučuje, zato su ga kritičniji pisci zabacili. A zašto? Naprosto zato, jer je predložio ovo ime god. 1824. F. Cuvier, čim je Inglez Fleming prvi postavio novi rod *Monachus* god. 1822. Zato su Allen i njeki noviji zoolozi pravo uspostavili potonje ime. *Monachus* je uz to i prikladnije ime, jer se sudara s narodnim francuskim imenom *Phoque moine*, s njemačkim *Mönchs-Robbe*, hrvatskim morski fratar itd., dok je ime *Pelagius* već zato nezgodno, što medjedica nije životinja pelaška, nego više litoralna; premda ovo potonje inače ne bi odlučilo, jer u nas valja jedino pravilo prvenstva. Upravo zbog toga nimalo ne smeta, što je isto ime još dva puta upotrebljeno u zoologiji. Kaup je naime predložio god. 1829. ime *Monachus* kao novi rod ptica za našu grmušu crnoglavu (*Silvia atricapilla*, L.); no rod se taj neda držati, a ni ga ne treba. Druga je sa *Monachus* Suffrian-a od god. 1852., koji je tako nazvao rod kornjaša, koje su vrste većinom iz Amerike. Tu nema pomoći; trebalo bi kornjaše prekrstiti, premda noviji entomolozi hoće uvesti pravilo, da se kod imena rodova insekata ne treba obazirati na imena ostalih redova zoologije.

Ne znam, zašto su opet mnogi noviji zoolozi, a medju njimi Mojsisovics, uveli ime *Stenorhynchus*, F. Cuvier-a od god. 1826. Ovo se ime mora bezuvjetno zabaciti iz mamalogije. Upotrebili su ga god. 1849. Smith za rod reptila, god. 1835. Gould za rod ptica, god. 1823. Megerle za rod kornjaša; entomolozi su se već pobrinuli, te su mjesto *Stenorhynchus*, Megerle uzeli *Baris*, Germar od god. 1824. Prvi, koji je uveo ime *Stenorhynchus*, bio je god. 1819. Lamarck za rod raka kratkorepa, koje su karcinolozi od onda do danas gotovo jednoglasno pridržali. Vrlo su dobro poznate dvije evropske vrste ovoga roda *Stenorhynchus phalangium*, M. Edw. i

Digitized by Google

S. longirostris, M. Edw., koje su sasvim obične i u Jadranskom moru. Ime *Stenorhynchus* dakle je izključivo pravo i vlastničtvo karcinologije. — Za *Phoca leptonyx,* Blainville t. j. *Stenorhynchus leptonyx,* F. Cuv. iz Nove Zeelandije imamo sada ime *Ogmorhinus leptonix,* Peters od god. 1875.

Što se tiče nomenklature, to nam u opće valja učiti od Amerièana i od Ingleza, te odbaciti predrasude i okaniti se konservatizma, gdje mu nimalo mjesta nema.

Budući ovo jedina vrsta medjedice Sredozemnoga mora, to dakako sudimo, da je baš ona ista φώκη Aristotela i *vitulus marinus* Plinius-a.

Niti su nam pri ruci, niti imamo kada pretražiti i pročitati bilo klasike, bilo sve sredovječne pisce, koji su pisali o medjedici, a nije nam ovdje ni zadaća govoriti općenito. — Znamo, da je n. pr. Rondelet (1507.—1566.) opisao našu vrstu imenom *vitulus maris mediterranei,* no mi ćemo ovdje pobilježiti samo one pisce, koji su pisali o medjedici Jadranskoga mora; razumije se dakako samo sobom, da ne možemo jamčiti, jesmo li doznali i za sve pisce ove ruke, već zato, što im djela nemamo. Evo n. pr. Hermann svjedoči, da je bolonjski prirodnjak šestnaestoga vijeka Aldrovandi (1527.—1605.) imao prilike vidjeti u Bologni dobro biranoga živoga tulnja. Sva je prilika — a da ne kažemo da je to sigurno — bio je primjerak našega mora, ali mi nemamo djela Aldrovandi-a, dakle ne možemo baš ništa o tom kazati.

Povijest nam ne kaže, kad je slavni naš Mavro Vetranić ispjevao svoju „Remetu", ali pošto znamo, da je rodjen 1482. god., i da je umro 15. siečnja god. 1576., to je Mavro za nas najstariji pisac, u kojega je riječ o morskom medjedu. Vetranić je sproveo, kako predaja hoće, do 40 godina kao pustinjak na malenom ostrvu sv. Andrije (Donzella) južno od Lopuda, a medju svoje jade pjeva, kako je imao mnogo trpljeti od morskog medjeda, pače prirodopisnom istinitošću opisuje njegovo namigivanje očima, ocrtava vladanje medjeda prema njemu; evo kako pjeva:

Još je pečao, još je bieda,
što se trpi, što se pati
od morskoga od medvjeda,
ki se sa mnom često rati;

na odmetac i trsticu
er kad počnem ja ribati,
raždene mi svu ribicu,
kad se pečao taj naklati.

Kad ga hoću otjerati,
nit me haje, nit me čuje,
ner se počne ocierati
i očima namiguje.

Digitized by Google

I taj pustoš kad se tjera,
zgledati ga nije milo,
s brci čeljus' gdi ociera
i na mene krivi rilo.

Još me obhodi velja tuga,
gdi plovući tiho bata
i mnome se trudniem ruga
kriveći se priko vrata.

Pak zanori ter zaprdi,
ter se more zabobuči,
ter do Pšunja sve zasmrdi,
kako u paklu gdi vre ključi.

A pak s jutra kad podrani,
tužice su i žalosti,
oko školja gdi pogani
i bez stida gdi pakosti[1].

Drugomu opet benediktincu imamo hvaliti zanimljive vijesti o morskom medjedu otoka Mljeta. Evo što piše u svom djelu o kraljevstvu Slavena štampanom god. 1601.:

„Nel detto lago entrano alle volte Orsi marini et vi fanno gran danni del pesce. Onde volendo noi uscire nel mar grande, nello stretto, dove hanno da passare, tendono loro grosse reti; nelle quali poichè si vedono cadduti, et assaliti da' pescatori, fanno maravigliosa difesa. Ma mentre stanno rinchiusi dentro al lago, spesso vengono lungo il lido, et si lasciano vedere senza alcuna paura; mostrando con certi atti, che fanno, d'intendere tutto ciò, che vien detto loro. Et perchè io non ni ero trovato mai presente á veder questa cosa, à pena mi lasciavo persuadere, che un pesce intendesse quel che gli veniva detto. Ma trovandomi poi in Italia nella Città di Pesaro, hò visto, et conosciuto per isperienza d' essere cosi. Imperochè l' anno 1599. fu preso uno di questi Orsi, il quale alcuni chiamavano Vitello marino, appresso Gaeta, et conservato vivo parecchi mesi nella paglia, era portato in una cassa per molti luoghi d' Italia. Là dove quelli, che havevano cura di lui, volendolo mostrar ad altri, lo cavavano da quella cassa dove stava di notte serrato, e lo ponevano in un mastello grande, e pieno d' acqua. Onde chiamandolo per nome Martino, lo cavavano, et egli se n'andava per terra serpendo: et secondo che gli comandavano, così si volgeva, hora sul dorso, et hora su la panza, et sopra l' uno, et l' altro fianco. Et domandandogli la mano, egli porgeva il piede d' innanzi, qual haveva a guissa dell' occa. Et quando l' interrogavano se haveva fame, subito apriva la bocca, et battendo i denti, pareva che volesse dire de si, tenendo gli occhi fissi nel padrone. Il quale facendo vista alle volte di volerlo percuotere con la bachetta, che teneva in mano, egli incontanente mandava fuora

[1] Pjesme Mavra Vetranića Čavčića. Dio I. U Zagrebu 1871., 3. Remeta, str. 20, 21, stih. 321—349.

Digitized by Google

una voce, che pareva fusse propriamente di persona arrabiata, facendo sembiante di volerlo mordere. Et quando li dicevano che tornasse, onde era stato levato, egli s' aviava verso quel mastello; et rizzatosi in alto a guisa della biscia, da se stesso s' attuffava in quell' acqua. In somma era cosa di gran maraviglia à vedere, che un pesce di quella sorte intendesse ciò, che gli era stato detto, e che si mostrasse così disciplinabile. Questo, ch' io vidi à Pesaro, era assai più piccolo, di quelli, che alle volte si vedono nel lago di Meleda".[1]

Isto je tako u sedamnaestom vijeku pisao o morskom medjedu njeki Assaler, koji je god. 1686. štampao djelce:

Assaler. Viridarium Adhriaticum. Augsburg 1686.

Nardo je imao prilike vidjeti primjerak ove knjižice u 8° ambrozijanske biblioteke. Dvorska bi-blioteka i biblioteka dvorskoga muzeja u Beču ne imaju te knjižice; ali po svjedočanstvu Nardo-a tu ne ima spomena od drugim životinjama; samo se opisuje morski medjed, koji je lošo naslikan[2].

Nijesu nam poznate druge vijesti iz sedamnaestoga vieka, zato nam valja odmah nadovezati osamnaestom stoljeću, kad je god. 1722. medjedica ulovljena kod Rovinja u Istriji. Njetko je onom prilikom štampao ovo popularno izvješće:

Relazione popolare sopra un vitello marino preso nell' Adriatico vicino a Rovigno. Venezia 1722.

Valja znati, da je u ono doba bio u Italiji običaj, kad bi ulovili ili kad bi se nasukala ulješura ili u opće morska neman, štampati na jednom tabaku sliku s opisom životinje. Onakovi listići ili bolje: prigodne tiskanice veoma su rijetke, zato nijesmo vidjeli ove od god. 1722., a ono što je kazano u naslovu, jest i sve, što znamo.

God. 1777. ulovljen bi u Jadranskom moru samac dug 8 stopa, a imao je 5 stopa objama. To je primjerak, koji je služio Hermann-u za prvi opis i sliku ove zanimljive životinje u smislu novije zoologije; evo naslova njegove radnje:

Hermann Johann: Beschreibung der Münchs-Robbe (u: Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft Naturforschende Freunde. IV Band. Berlin 1779, 456—509, tab. 12 i 13).

---

[1] Mauro Orbini. Il Regno de gli Slavi hoggi corrottamente detti Schiavoni. In Pesaro. MDCI, str. 200—201.

[2] Bibliografia cronologica della Fauna delle Provincie venete. (Atti del R. Istituto Veneto, itd. Serie V. Tomo I, II e III. Venezia 1877) str. (29).

Digitized by Google

Po kazivanju vlastnika ulovljena je medjedica jeseni spomenute godine na otoku Cresu, a ta je, već onda rijetka i slabo poznata životinja, svijet toliko iznenadila i zanimala, da se je složila čitava družina, koja je medjedicu nabavila. Tako se dogodi, da se ta mletačka družina na putu u Pariz desila u Strassburgu, te je ondje Hermann imao prilike motriti i opisati „morskog fratra". Koliko je ta čudnovata životinja zanimala svijet, dokazuje najbolje to, što je usuprot znatnomu trošku družina imala za godinu dana 100.000 lira čista dobitka. Dospješe napokon u Pariz, gdje su naumili pokloniti fratra francuskomu kralju. — Pošto ga je Hermann svestrano proučio i uporedio drugim njegova roda, uvjerio se, da je to novijim zoologom nepoznata vrsta, te ga je prema imenu talijanskih i francuskih ribara „monaco marino", „moine" prozvao *Phoca monachus,* dodavši, kad se komu ne bi svidjelo ovo ime, mogla bi se prozvati *Phoca mediterranea* ili *Ph. veterum.* Tako je prvi fratar iz Jadranskoge mora zbilja došao do Pariza, te je opet i slavni Buffon imao zgode upoznati se s ovom životinjom, koju je u kratko opisao kao Phoque à ventre blanc. Taj se je primjerak nadjeven čuvao u Pariškom muzeju.

Za osamnaesti vijek ne ima više druge vijesti do one našega Grisogono-a, koji je u svom djelu, štampanom god. 1780., već sasvim pravo kazao, da su „morski telići", koji su u sedamnaestom vijeku bili još obični, već veoma rijetki; evo njegovih riječi: „I Vitelli marini, che nel scorso secolo s' incontravano di sovente, sono divenuti oggidì rarissimi. Nelle tenute dello stato di Ragusa si veggono comparire talora non senza rilevante discapito delle Vigne, e dell' Uve[1]".

Gmelin uz kratku diagnozu vrste dodaje: „Habitat in mari dalmatico".

Odmah početkom našega vijeka ulovljena je medjedica u Jadranskom moru, kako sam saznao od ravnateljstva kr. muzeja u Turinu. Upitao sam ravno upravu turinskoga zoološkoga muzeja radi toga, a odgovoreno mi bude vrlo spremno, da zaista ima po Vietti-u nadjevena fratra, koji je onamo živ doveden iz Jadranskoga mora, a poginuo u Turinu god. 1810. Kožu su dakle nadjenuli, a okostnicu istoga eksemplara poslali su god. 1822. u Pariz u zamjenu za druge vrste sisavaca.

[1] Grisogono Nutrizio P. Notizie per servire alla Storia naturale della Dalmazia. Trevigi 1780, str. 46.

Digitized by Google

F. Cuvier piše, da je njegov brat, slavni G. Cuvier, vidio samca ove vrste u turinskom muzeju uhvaćena u Dalmaciji; to je po svoj prilici eksemplar malo prije spomenut. — Prva pak samica, koja je došla ruku zoologa i koju je opisao F. Cuvier, ulovljena je početkom ožujka god. 1811. takodjer u Dalmaciji. Žalibože još nemamo u Zagrebu silne serije publikacija pariškoga muzeja; zato nam je Cuvierova radnja poznata samo po imenu, t. j.:

Cuvier F. Description zoologique d'un Phoque moine femelle *(Phoca monachus).* (Annales du Muséum d'Histoire naturelle T. XX. Paris 1813, 387—392).

Po svjedočanstvu Fitzinger-a ulovljena je god. 1815. druga medjedica u Jadranskom moru, koju su kao i onu prvu, t. j. kao onu od god. 1777., pokazivali za novac; evo što piše: „Auch das zweite, im Jahre 1815 gefangene Thier wurde lebend in verschiedenen Gegenden von Deutschland gezeigt[1]".

Držeći se kronološkog reda, ovdje nam je spomenuti dvije radnje o anatomiji jadranske medjedice, kojih takodjer nijesmo mogli dobaviti, jer su štampane u periodičkim publikacijama, kojih nemamo, a to su:

Alessandrini Antonio: Osservazioni su gl'inviluppi del feto della Phoca bicolor. (Opuscoli scientifici III. Bologna 1819, 298—316). Po svoj prilici pak nije nego prievod sada spomenute ova njemačka radnja:

Alessandrini Antonio: Bemerkungen über die Fötushüllen der *Phoca bicolor.* (Meckel. Deutsches Archiv für Physiologie V. Leipzig 1819, 604—616).

Ranzani Camillo: Osservazioni sulla dentatura della Foca a ventre bianco *(Phoca albiventer,* Boddaert). (Opuscoli scientifici. IV. Bologna 1823, 58—60[2]).

Sad ćemo redom proći pisce, koji su u našem vijeku napose pisali o fauni Jadranskoga mora, i koje smo gotovo sve uvrstili u popisu sinonimije ove vrste. — Prvi je dakle na redu Partsch, koji je tvrdio, da „*Phoca monachus*" i „*Phoca vitullina*" rijetko pohadjaju grebenaste obale ostrva Mljeta. To zaista stoji za *Ph. monachus:* ali odkle Partsch-u vijest, da tamo dolazi i *Ph. vitulina?* Za ono mjesec dana, koji je Partsch sproveo na ostrvu, jamačno

[1] Wissenschaftlich-populäre Naturgeschichte der Säugethiere. VI. Bd. Wien 1860, str. 93.

[2] Ova je rasprava opet štampana u: Ranzani C. Memorie di Storia Naturale. Deca Prima. Bologna 1820, str. 102.

Digitized by Google

nije vidio medjedice, jer bi on to svakako rekao. K tomu dolazi i taj razlog, da su tamo i bile, jamačno bi i one ostavile one obale u ono vrijeme, kad su i ljudi prestrašeni od tutnjave htjeli napustiti dom svoj. Partsch je dakle naveo *Ph. monachus* na temelju kazivanja otočana tamošnjih, a možda i na temelju pisaca, koji su već znali za jadransku medjedicu. Za *Ph. vitulina* povodio se on dakle takodjer za talijanskim i drugim piscima, koji su dakako u ono doba gotovo svi držali, da je ima u Sredozemnom moru, pošto Plinius govoraše o *„vitulus marinus"*, pa ovako ide sve do našega Grisogono-a, koji je u obće pisao o *„vitello marino"*. — Valja nam tu upozoriti čitatelja, da je Wolf, po svjedočanstvu Blasius-a[1], opisao medjedicu Sredozemnoga i Jadranskoga mora takodjer pod krivim imenom *Phoca vitulina*[2]; al niti imamo njegova djela, niti znamo, koje je godine on priobćio spomenuto ime, pak zato nijesmo mogli uvrstiti u sinonimiju Wolf-ov citat. No ako je djelo Wolf-ovo štampano, kako nam se čini, medju god. 1818. i god. 1822., sva je onda prilika, da je Wolf zaveo Partsch-a. Evo dakle, kako je moglo do toga doći, da se od godine 1826. do danas svaki čas, kojegdje čita, da je *Phoca vitulina* pripadnik faune našega mora. Zaludu je Gervais još god. 1885. pisao za *„Phoca monachus,* est la seule espèce de Phoques que nourisse la Méditerranée[3]"; badava opetuje Giglioli god. 1880.: „Il *Pelagius Monachus,* è il solo pinnipede del Mediterranée", a poslije opet: „Questa Foca è caratteristica del Mediterraneo e dell' Adriatico, ove non consta sia mai stata presa la *Phoca vitulina,* l' asserto della cui presenza in Italia essendo basato su erronea identificazione specifica[4]". Uzprkos tomu iz mnogih novijih knjiga nije još uklonjena ta bajka. Nije je naći samo u djelu Fitzinger-a[5] od god. 1860., nego i u onom Cornalia-e od god. 1876., pače i u izvrstnom inače djelu Trouessart-a[6] još se čita, da je *Phoca vitulina* rijetka u

[1] Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrezenden Länder von Mitteleuropa: Braunschweig 1857, str. 244.

[2] Wolf. Abbildung. I, str. 18, tab. 4 (teste Blasius).

[3] Histoire naturelle des Mammifères. Deuxième Partie. Paris 1855, str. 302.

[4] Esposizione internazionale di Pesca in Berlino 1880. Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli ecc. Firenze 1880, str. XXXVII i 67.

[5] Loco citato str. 50.

[6] Histoire naturelle de la France. Mammifères. Paris 1884, str. 241.

Digitized by Google

Sredozemnom moru. Mi veoma mnogo držimo do mnijenja izvrstnoga prijatelja Trouessart-a; al bez zamjere, puka tvrdnja nije dovoljna, valja nam znati, gdje li su te *Phoca vitulina* iz Sredozemnoga mora? Napokon kad bi to i bilo istina za potonje more, valja svakako izbrisati prostu medjedicu iz broja sisavaca Jadranskoga mora, jer se sada evo znade, kako je došlo do ove krive tvrdnje starijih pisaca. — U novije je vrieme pok. Cornalia nehotice na novo razprostranio mnijenje o prebivanju obične medjedice u nas, jer piše: „Tengo dal chiarissimo sig. Trois di Venezia che un individuo si conserva preparato nel Museo di Trieste e preso a Cherso[1]". Osim toga pisalo se je, da mletački muzej ima lubanju od *Phoca vitulina*. Za potonju medjutim nije nimalo poznato, otkuda li je tamo dospjela. Nadjeveni pak eksemplari tršćanskoga muzeja jesu prave pravcate medjedice našega mora, koje su, budući mlade i zato donjekle različite od odraslih, krivo determinovane kao *Phoca vitulina*. Tako mi je pisao sâm Trois god 1882.; to isto javio mi je Marchesetti pismom od 28. prosinca 1882. god., a iza toga javio je Marchesetti istu stvar god. 1884. cijelomu učenomu svietu[2]. — Dr. Marchesetti mi je ujedno priopćio, da u tršćanskom muzeju ima odrasla samica, ulovljena proljeća god. 1874. u Trsteniku u Dalmaciji, koja je duga 2 m. 67 c.; osim toga još ima dvije manje, jer mlade, samice, za koje nije poznato kada i gdje su ulovljene, no sigurno potječu iz našega mora; jedna je duga 1 m. 52 c., druga 1 m. 51 c. U potonjem je primjerku plašt ili hrbat smedjo-hrdjaste masti (kako mi dr. Marchesetti baš piše: „bruno tendente all' ocraceo"), a to je baš ona nesretna ženka, koja je do nedavna bila označena kao *Phoca vitulina*.

Fitzinger-ova je zasluga, da znamo, da je god. 1830. i opet ulovljena medjedica, koju su pokazivali u Njemačkoj; evo što piše: „ein 10 Fuss langes und 5 Fuss dickes männliches Thier von 350 Pfund im Gewichte, das im Jahre 1830 an der Küste der zu den Quarnaro-Inseln gehörigen Insel Cherso bei Istrien zufällig in einem Fischernetze gefangen wurde[3]".

Martens, o kojem smo već u prijegledu literature govorili, ima samo *Phoca monachus*, za koju pravo kaže, da je rijetka u Kvarneru.

[1] Fauna d' Italia. Parte Prima. Milano 1879, str. 62.

[2] Atti del Museo Civico di Storia naturale. Vol. VII, Trieste 1884, str. 37.

[3] Fitzinger, loco citato, str. 93.

Digitized by Google

Jednako smo u uvodu spomenuli djelo Menis-a, koji nije zoolog, ali opet ima zanimivih podataka o medjedici Jadranskoga mora; valja nam ovdje doslovce navesti njegove riječi: „La terza specie (di animali poppanti dell' Adriatico) appartiene alle foche ed è la foca vitulina o vitello marino *phoca monachus* . . . . . Il vitello marino non è molto frequente. Può facilmente addomesticarsi ed essere transportato altrove per servir di spettacolo e di trastullo ai curiosi. Ordinariamente vien data la caccia a questo animale, non già per l' utile che può ricavarsi dalla sua pelle, ma per poterlo esporre vivo in mostra ne' paesi lontani dal mare. La sua dimora in tempo di notte sono le grotte submarine, e queste facilitano la sua cattura, che riuscirebbe altrimente difficilissima, per non dir impossibile. Nel 1624, allorche si credeva generalmente, che nei mari abitasse l'uomo marino somigliante all'uomo che abita sulla terra, fu accalappiato in questo mare un' animale che si spacciò per l'uomo marino; lo che fece gran rumore. Ma fu rettificato l'errore in seguito, e venne smentita l' invalsa opinione dell' esistenza degli uomini di mare, allorchè fu riconosciuto, che siffatti individui appartengono alle foche; e quello che fu pescato nel 1624 era la *phoca crinita*[1]". Nije nam poznato, otkle je Menis vadio vijest ovu, a još manje, tko li je prvi na to došao, da determinira medjedicu od god. 1624. kao *Phoca crinita*. Nemamo nimalo razloga sumnjati o istinitosti vijesti od god. 1624., koja hoće da su tada ulovili „morskoga čovjeka"; no samo se sobom razumije, da determinacija tobožnjega čovjeka kao *Phoca crinita* potječe od vremena iza Linné-a. Otkle je pak Menis uzeo to ime, ne mogu pogoditi; jer nijedan pisac, niti Van Beneden, niti Američanin Allen, koji nas je obradovao već spomenutom krasnom monografijom sjeverno-amerikanskih perajara (uz koje je raspravljao sve perajare svijeta), ne ima nigdje spomena o kakoj *Phoca crinita;* jedino nalazim u djelu Desmaresta francusko ime „Otarie à crinière" za *Otaria jubata*[2].

Tako je i Menis doprinio razširivanju vijesti, da Jadransko more hrani dvije vrste medjedica; tim nam više valja pohvaliti pok. Nardo-a — u svoje vrijeme najboljega poznavaoca faune Jadranskoga mora — koji je prvi u prije spomenutom prijegledu faune

[1] Il Mare Adriatico descritto ed illustrato con Notizie topografiche, idro-geologiche, fisiche, etnografiche e storiche. Zara 1848, str. 152.

[2] Po Allen-u (str. 208) ima je oko ostrva Galapagos, po obalah Perua, Chilia itd.

Digitized by Google

mletačke i Jadranskoga mora uvrstio doduše *Phoca vitulina,* ali je pred ovo ime stavio upitni znak. Tako je učinio i god. 1860., kako se vidi iz mjesta, koje smo u prijegledu citirali.

Drugi prirodopisac, koj je vrlo mnogo zavrijedio za floru i faunu dalmatinsku, Petter nema ni riečce o *Phoca vitulina;* evo što piše o jadranskoj medjedici: „Von Robben oder Seekälbern habe ich in Spalato nichts gesehen, aber in Ragusa wurden deren während meines dortigen Aufenthaltes alle Jahre ein oder zwei Stück gefangen. Ob es wahr sei, dass sie im Omblathal zur Zeit der Traubenreife ans Land gehen, um in den neuen Weingärten ihr Gelüste nach Weintrauben zu stillen, lasse ich dahin gestellt sein[1]. In der Bucht von Carin soll sich die *Phoca Monachus* nicht selten einfinden und zwar immer nur wenn die Bora über den Kanal della Morlacca stürmt[2]".

Spomenuli smo u prijegledu i u sinonimiji djelo dra. Lorenz-a; evo što piše o medjedici: „Zu den litoralen Formen müssen auch unsere Robben, *Phoca (Leptonix) monachus,* welche übrigens erst in den östlichen Gegenden des Quarnero auftreten, . . . gerechnet werden".

Potpunosti radi navesti nam je — od vrela, koja imamo pri ruci — i knjigu Goracucchi-a, koja ne sadržaje ništa nova. Što tuj ima, puki je izvadak iz djela Menis-ova; zato se i u Goracucchi-a šepiri *Phoca crinita.*

U navedenom već imeniku faune Jadranskoga mora od prijatelja Adolfa Stosića nadje se *Phoca vitulina* i to bez upitnoga znaka.

God. 1876. podao nam je dr. Marchesetti zanimivu monografiju ostrva Pelagruže. Dotaknuv se i medjedice, kaže: „Anche le Foche marine *(Phoca vitulina)* pare non vi sieno rare, ed un seno a levante della piccola Pelagosa, porta appunto il nome di Baja dell' Orso, dalle foche che usano visitarlo[3]". — Vrijedno je ovdje upozoriti iztraživaoce naše faune i narodne topografije, da u Dalmatinskom primorju i u njegovu nebrojenom ostrvlju ima po svoj

[1] I Chenu o tom piše na str. 271. spomenutoga djela: Cependant, les habitants des côtes de la Dalmatie assurent formellment que les Phoques viennent à terre pendant la nuit pour sucer les raisins mûrs de vignes.

[2] Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen dargestellt von F. Petter. Erster Theil. Gotha 1857, str. 83.

[3] Descrizione dell' isola di Pelagosa (Bollettino della Società Adriatica di Scien. nat. in Trieste. Volume Secondo. 1876, str. 306).

Digitized by Google

prilici više mjesta, nazvanih po „morskom medjedu“. Evo Marchesetti spominje zaton „Medviak“ ostrva Pelagruže. — Pokojni dvorski savjetnik, ravnatelj carske fideikomisne biblioteke M. A. Becker, prvi je svrnuo pozornost učenoga svieta na divne špilje našega Biševa kod Komiže .... Gdje smo mi? Što radimo? Mora tek stranac doći, da nam kaže, da je biševska „špilja od baluna“ tako krasna, da se može natjecati — čujte ljudi! — s glasovitom špiljom ostrva Caprija kod Napulja?! Od desetak špilja ostrva Biševa, što ih baron Ransonnet pregledao, najveća je „Medvedina“: Die grösste davon — man nennt sie Medvedina, von slav. Medved = Bär, mithin Bärenloch — schätzt er (Ransonnet) auf mehr als 150 Mtr. in der Länge, mit einem inneren Raum, der durch Höhe und Gesteinfügung imponirt[1]“.

Malo ne bismo zaboravili, da nam je o samom medjedu govoriti! — Sasvim je dakle naravno, pošto mi nijesmo god. 1878. imali dovoljno mamaložke literature, a kamo li djela Gervais-a, Klaić i ja smo morali povjerovati A. Stošiću i Marchesetti-u tim više, što sam bio i ja čuo za primjerak tršćanskoga muzeja; tako je došlo, da smo i mi pometali medju sisavci našega mora: „tuljana ili nerpu (morski telić, Phoca vitulina)“.

Odmah za nama javio se je Stošićev sin. U prijegledu faune Jadranskoga mora prva stoji: „*Phoca vitulina*. Questa specie è rarissima nel nostro mare, non essendone presi che pochissimi esemplari“; drugi je dakako:

„*Pelagius monachus*. Specie alquanto più frequente della precedente, però sempre piuttosto rara; vive per lo più nelle vicinanze degli scogli, formanti la costiera dalmata“. — Ne treba nam dokazivati, da su Stošići i mi svi zavedeni krivom determinacijom prije spomenutoga eksemplara tršćanskoga muzeja.

---

[1] Die blaue Grotte von Busi (Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXVIII. 1875, str. 354, napose štampane razprave str. 8). — Neka nam bude dopušteno ovdje izjaviti otvoreno naše mnijenje bez zamjere za uspomenu i ime čestitoga i poštenoga Becker-a. Pošto je opisao divnu špilju, „Spelonca del Ballon“ nazvanu, predlaže, da se odsele u naprijed ima zvati „Ransonnet Grotte“; dok su naši ljudi, dok su Komižani već davno znali za špilju ili kako tamo govore „špilu od baluna“. Ovo se ime ima pridržati — ta, mi nijesmo država Conga, ta, Dalmacija, naša slavna kolijevka drevne kulture, ne treba da se na novo krsti; ona je za vrijeme Germana već bila kulturna zemlja.

Digitized by Google

U popisu Kolombatovićevu od god. 1882. nema ništa, što nam ne bi već poznato bilo iz jednoga ili drugoga od prije navedenih pisaca ili od Giglioli-a. U drugom popisu nova je samo kovanica „pučinjar"! Treći je suhi imenik, u kojem ipak ne ima više vrste *Phoca vitulina.*

I opet se sretamo s blaženom *Phoca vitulina* u liepom djelu englezkoga konsula G. L. Faber-a, koji hoće, da je jedan jedini primjerak slučajno ulovljen kod Dubrovnika, i dodaje, da identičnost ove sa sjevernim tulnjem nije izvan sumnje; doslovce: „Only single specimens are occasionally caught at Ragusa, but not further north; identity appears doubtful as regards these waters". Za *Pelagius monachus* kaže: „Frequents the reefs (Scogli) of the Dalmatian coast, where it is not uncommon; Bay of Carin".

Marchesetti je u prije spomenutom djelu od god. 1884. već dosta jasno izrazio mnijenje, da prosta medjedica ne spada u životinje Jadranskoga mora. Ne ćemo navesti, što je ondje štampao; radje ćemo dati potanje vijesti, koje nam je sâm Marchesetti učtivo obznanio pismom od 28. prosinca god. 1882.: „Io credo che la *Phoca vitulina* sia molto dubbia per l' Adriatico, citandosi la sua presenza nel nostro mare, unicamente sull' esemplare supposto del nostro museo e sopra un teschio esistente in quello di Venezia, del quale però, secondo il Trois, sarebbe del pari sospetta la provenienza. Così anche Giglioli l' ommette nel catalogo dei vertebrati italiani. In questo riguardo si viene facilmente tratti in errore dai pescatori, i quali parlano sempre delle foche, denominando parecchie baje da loro (seno dell' Orso = Medviak); il che successe a me pure, che in base a tali asserti le dissi frequentare l'isola di Pelagosa, mentre vi si deve intendere non la foca ma il pelagio".

Još nam je završiti navodom riječi prof. A. pl. Mojsisovics-a, koji je u djelu, zasnovanom pok. kraljevićem, pisao: „Von marinen Säugern wurden bisher acht Arten in der Adria beobachtet, unter diesen zwei Arten Flossenfüsser: die sogennante adriatische Robbe oder der Seemönch *(Stenorhynchus albiventer)* und als ausserordentliche Seltenheit der gemeine Seehund *(Phoca vitulina)*".

Mi bi se gotovo htjeli okladiti, da će prvi od sada pisac o fauni Jadranskoga mora u njem na novo oživiti tu blaženu *Phoca vitulina,* koja bi najzad mogla jednom zaći u Sredozemno more i zalazeći s puta napokon dospjeti u naše more; ali mi, pozitivni ljudi, ne možemo je smatrati članom naše faune, dok nam koju ne pokažu.

Digitized by Google

Medjutim, premda je jadranska medjedica već veoma rijetka životinja u nas, ipak, tko zna, koliko ih ima u zbirkama širom svijeta — Hrvatski muzej ne ima još ni cigle. Moramo se gotovo bojati, da morskoga medjeda sasvim ne ponestane iz našega mora, prije nego dobijemo jednoga. Nadajmo se, da ne će do toga doći.

Pošto sam to već bio napisao, tražio sam od cijenjenoga prijatelja gosp. V. Kosića podatke, te mi je vrlo spremno, kao uvijek, pismom od 16. travnja o. g. javio, kako su ribari prije 15 do 18 godina ulovili medjedicu kod ostrva Koločepa, koju su živu pokazivali u Dubrovniku. — Njeki je V. Casagrande kupio životinju i pošao s njom put Dalmacije pokazujući je za novac. Pošto mu je skoro poginula, vrati se s oderanom kožom, koja se sada čuva u dubrovačkom muzeju. Taj je primjerak imao blizu metar i pol duljine.

Vrijedno je nadalje znati, da su po kazivanju tamošnjih žitelja ulovili prije mnogo godina medjedicu u Župi, i to baš u vinogradu, jamačno ne daleko od mora.

Gosp. P. Miličić izvijesti nadalje Kosića, da su god. 1878. ili 1879. na Ratu medju ostrvom Šipnjem i Trstenikom ubili puškom tri medjedice, od kojih je jedna bila bredja, druga je duga 2 m. 50 c., a nadjevena veoma lošo za dubrovački muzej, gdje se i sada čuva. Spomenuti je gospodin uvjeravao Kosića, da ih je još najčešće vidjeti oko Rata, osobito proljećem, a da tamošnjim ribarima nije poznata drugim imenom nego: „medjedica".

Poznati lovac I. Bini iz Gruža pucao je nedavno na jednu, koja se je pokazala medju Daksom i Lapadom, ali bez traga nestade.

Zadnja neobično velika medjedica, koja je dakle imala više od 2 m. i 50 c. dužine, ulovio je 10. svibnja god. 1885. ribar Antun Gjuretić iz Koločepa kod Vel. Vratnika (Bocche false). Ne zna se, što se dogodilo s ovim krasnim primjerkom. — Odavle se može razabrati — što smo i onako već prije mislili — da je dubrovačka okolica najmilije boravište rijetke medjedice.

Dodati mi je ovdje još njeku, i to negativnu vijest o lovu medjedice kod Baga. Lago je naime u svom djelu zabilježio medju znamenite zgode dalmatinske i ovu vijest: „1864 18/5. A Carlopago, sulle coste del litorale croato, di faccia all' isola di Pago, uccisa una Foca, che pesava più di 45 quintali. — Il carcame dell' animale, lungo piedi 16[1]". „Narodne Novine" pak od 30. svibnja 1864. priobćile su ovu vijest: „Iz Baga piše nam poručnik gosp.

[1] Memorie sulla Dalmazia. Vol. Primo. Venezia 1869, str. 410.

Digitized by Google

Kekić, da je 18. o. m. iz puške ubio morskoga psa, težka 45 do 50 centih. Okostnica i koža ostala je neoštetjena. Okostnica je 16 stopa duga. Ralje su te morske živine tolike, da se kroz njih može čovjek provući". — Dvije morske zvijeri isti dan ulovljene u Bagu! To je očevidna pometnja; jamačno se brzo raznio glas germanskih graničara, da su ubili „Seehunda", a latinski Zadrani preveli to sa „foca". Medjutim neman, 18. svibnja 1864. ubijena kod Baga, nije bila dakle medjedica, nego psina ljudožder, *Carcharodon verus,* Agassiz (= *Carcharodon Rondeletii,* Müll. et Henle), koju sam nebrojeno puta vidio u dvorskom zoološkom muzeju u Beču.

Kitovi u obće.

Činit će se možda komu čudno, ali je živa istina, da su najveće životinje na svijetu, kitovi *(Cetacea),* govoreći dakako razmjerno, najmanje poznate. Upravo zato paze zoolozi na svaku priliku, da ih uzmognu što temeljitije proučavati. — To pak treba učiniti tim više sada, što zbog neprestanoga i bezobzirnoga proganjanja te vrste životinja bivaju danomice rjedje, a nije po svoj prilici daleko vrijeme, kad će ih čovjek na svoju veliku štetu posvema utamaniti. Nesreća pak tih velikana životinjstva prava je sreća zoologa, t. j. gotovo jedina prilika, da ih zoolog može proučavati, jest onda, kad se koji individuum odveć primakne kopnu, te na obalu obično nasjedne. Ne ima gotovo godine, da koja vrsta kita *(Balaena)* ili kitovca *(Balaenoptera),* ulješure *(Physeter)* ili pliskavice *(Delphinus, Grampus* itd.) ne nasjedne. Čim se taki slučaj doznade, eno ti dolete zoolozi sa svih strana. Države ili učevni zavodi šalju stručnjake, da se u interesu znanosti na mjestu prouči, što se od ustroja proučiti dade, i sačuva, što se može čuvati. Obično se priredjuju okostnice za koji muzej. — Kad sam god. 1885. napisao spomenute riječi prigodom lova ulješure od Lastova, nijesam bio još imao, a kamo li pročitao ono, što je o tom pisao god. 1872. P. Fischer glasoviti francuski cetolog: „Il est important de réunir tous les documents relatifs aux animaux dont la durée spécifique est comptée, et dont les moindres débris seront plus tard recherchés soigneusement dans nos musées", koje riječi podpunoma potvrdjuju i moje mišljenje.

Po Wallace-u poznato je bilo do god, 1876. oko 160 vrsta kitovskih[1], dočim su drugi računali broj poznatih kitova, ulješura i

[1] A. R. Wallace. Die geographische Verbreitung der Thiere. Deutsche Ausgabe von A. B. Mayer. Dresden 1876. Zweiter Band, str. 235—237.

Digitized by Google

pliskavica itd. na 200 vrsta. — Ni malo se ne čudimo, kad nestručnjaci drže, da su zoolozi sporazumni barem za najsilnije obitavaoce naše zemlje, te da je lako razpoznati pojedine vrste kitova. Medjutim već gore napisani brojevi dokazuju, da pravo ne znamo, koliko ih vrsta ima; i zaista svi su nam ostali razredi sisavaca daleko bolje poznati. — Razpoznavanje pojedinih vrsta kitova najteži je dio deskriptivne zoologije; prvo: jer je bilo razmjerno malo zoologa, koji su imali zgodu proučavati više vrsta; drugo: jer se i to uviek može samo na vrlo malenu broju individua. Velika je većina zoologa možda jedan jedini put imala prilike viditi i proučiti takova orijaša.

Ne trebam tek spominjati, da i u kitova ima raznih oblika i odlika, te da već sama ogromnost životinje sa sobom donosi, da su u kitova tako zvane individualne oznake više različne, nego li to može biti u ostalih sisavaca. Kako sam već natuknuo, pukomu slučaju imamo zahvaliti, da se kit ili ulješura razbije o obali; a opet je puka sreća, ako se baš ondje desi zoolog, kad se to dogodi na mjestu daleko od kulturnih centara. Napokon, kad dobra kob to sve zoologu pruži, niti se onda neda tako potanko proučiti morska neman, kao što se može proučiti manja životinja u laboratoriju.

Dosta je prolistati cetološku literaturu, a da vidite, koliko je kitova, pliskavica itd. opisano na temelju jednoga jedinoga individua, na temelju ostanaka kostura, pače samo po tom, što je jedan jedini individuum tek iz daleka vidjen. Evo primjera:

Od prilike prije pol vijeka uhvaćena je u kanalu La Manche neobična i nikada vidjena životinja, na koju se nesrećom nije odmah namjerio zoolog. Samomu slučaju ima se zahvaliti, što je sačuvana lubanja u muzeju Caen-skom. Stručnici su kasnije izjavili, da je to nova vrsta, novoga roda; nazvaše ju *Dioplodon europaeus*, Gervais. Na svijetu ne ima mora, a kamo li kanala, kojim bi tolike hiljade brodova plovile kao što je konao La Manche; ali ta vrsta nije nikada više vidjena.

Još nije Italija bila podpuno na okupu, kad je talijanska vlada odredila parnjaču „Magenta“ za znanstveno putovanje oko svijeta od god. 1865. do god. 1868. Članom te ekspedicije bijaše prvi talijanski poznavalac kičmenjaka profesor E. H. Giglioli; on je samo po tom, što je vidio kita sa palube blizu otoka Jave, opisao novu vrstu, zvanu *Pterobalaena alba*, Giglioli, a za drugu vidjenu na putu izmedju Callao-a i Valparais-a, osnovao je čak i nov rod,

Digitized by Google

te ga je nazvao *Amphitera pacifica,* Giglioli. — Imamo više sličnih primjera i iz starije literature.

Nu ako ima kitova, koji su veoma rijetki, ili koji su se samo jedan put pojavili; ako tako ogromnih životinja jedva mogu dobavljati najbolje obskrbljeni zavodi; ako je sastavljanje njihovih preparata tegotno već rad njihove ogromnosti, težko je cetologu doći i do valjane slike. I to će se na prvi mah činiti nevjerovno, a ipak je prava istina i naravna stvar, da znanstvena ikonografija ima veoma malo pravo vjernih slika o vanjskom obliku kitova, ulješura i sličnih životinja, ma da i jest inače dan danas uz momentanu fotografiju veoma lako snimiti siguran lik kojegod životinje. Pravo je rekao F. Cuvier, da bi samo onakove slike kitova mogle biti vjerne, koje bi bile snimljene sa životinje, koja prosto pliva. Nasuprot su slike kitova, kitovaca, ulješura, pliskavica snimljene sa individua, koja su nasjela na morskoj obali. Tielo je ovakovih životinja ogromna, veoma pružna masa sala i mesa, koje u kosturu ne nalazi onoliko podpore, kao što je imaju drugi sisavci, kojim je kostur zato mnogo prikladniji. Dakako kitovima, stvorenim za plivanje, ne treba onolike sveze medju mišicama i kosturom, kao što to treba kopnenim životinjama. Kit, koji može biti težak do 150.000 klgr., ima težinu, koju je Brehm ml. mislio najbolje predočiti, kad je rekao, da je ravna težini od 20 slonova, 40 nosoroga i 200 bikova. Evo, zašto tielo onakove životinje, čim nasjedne, te se iz mora izvuče, gubi odmah pravi svoj oblik zbog silne težine i pružívosti tiela. Dogodi se često i to, da kit nasrne na plitku pjeskovitu obalu; onda tijelo dijelomice leži sakriveno u samom pijesku, pa s toga evo razloga, koji dokazuju istinitost našega mnijenja, da su gotovo sve naše slike kitova ne prave, a velika ih većina vrlo loša.

Najbolji pak dokaz tomu podaje nam novija literatura. Eno n. pr. slike biskaijskoga kita iz Taranta, snimljene su s iste životinje; jedan je snimak učinio prof. Enrico Marrullier za profesora Gasco-a, a drugi je za profesora Capellini-a nacrtao Ferdinando Huber; a kolike tu razlike medju jednom i drugom slikom istoga individua! Zato Gasco tvrdi, da se nije čuditi, ako profesor Capellini na temelju slabe slike nije znao pogoditi t. j. pravo determinovati vrstu.

* * *

Radi bismo vidjeli, da se jednom iz naše knjige u obće, a napose iz prirodopisne literature, koja je i ovako neznatna, izbaci

Digitized by Google

riječ velriba za *Cetacea*. Ta riječ nije najbolja sa jezične strane; sa zoološke strane pak sadržaje u sebi zoološku bludnju, koju nam tim više valja nastojati da ispravimo, što ima mnogo svijeta, koji drži, da su ove životinje zaista ribe. Ma da Nijemci i govore Wallfisch, ipak je to u njih drugačija stvar. U njih je ova riječ narodna, dočim to naša velriba nije; u njih je stara i bogata literatura — kamo sreće, da je i u nas tako! Napokon upravo obzirom na malo prije spomenutu zoološku bludnju, koju sadržaje i riječ Wallfisch, njihovim piscima u novije vrijeme bolje rabi ime Wallthiere. Preporučujemo s toga riječ kitovi.

Novi zoolozi dijele razred kitova u dva podrazreda: 1. u kitove, koji ne imaju zubî, nego mjesto njih imadu u gornjoj čeljusti dva reda rožnatih ploča, tako zvanih kitovih uši; *Mystacoceti;* 2. u nazvane *Odontoceti,* jer su im čeljusti naoružane zubima, ma da ih ima više, koji su samo dvozubi. Sirene, i ako jesu kitovima srodne, smatraju se ipak razredom za se.

Kako smo već rekli, ne samo su kitove u obće, nego upravo i prave kitove, premda najveće životinje na svijetu — najmanji ima ipak metar duljine — do u najnovije vrijeme vrlo slabo poznavali i sami zoolozi. Ta, skoro ćemo vidjeti, što je Gray učinio od jedne jedine i to baš one vrste, koja nam je najbliža i jedini kit evropske faune naime *Balaena biscayensis*. Tek je sada živućim cetolozima: Van Beneden-u i Gervais-u, Fischer-u i Flower-u itd. za rukom pošlo dignuti koprenu i ukloniti metež, koji je dosele vladao za najpoznatije vrste kitova. Je li onda čudo, da se je ostali svijet pìtao sasvim krivimi nazori? I kod nas je n. pr. prije više godina u Sisku pala riječ o pažkom kitovcu. Nasta razpra, je li nije li moguće, da pravi kit ulazi u Sredozemno more; okladili se ljudi za 100 for., a na mene se obratili kao sudiju. Prema mojemu odgovoru nije po svoj prilici oklada izplaćena, jer je glasio odgovor, da pravi kit *(Balaena)* ne boravi u Sredozemnom moru[1], a ljudi nijesu mogli znati, da pažki kitovac[2] pripada drugome rodu *(Balaenoptera)* koji često ulazi u spomenuto more.

---

[1] Onda još nijesmo mogli znati za kita, ulovljena god. 1877. kod Taranta, a još manje za Appulus-ova kita.

[2] Valja nam ovdje upozoriti naše čitatelje, da je u cetologa običaj rijetke slučajeve, t. j. za individue rijetke vrste, upotrebiti baš individualno ime mjesta, gdje je dotični kit nasjeo, ili pisca, koji ga je opisao.

Digitized by Google

Prije nego ćemo dakle govoriti o biskaijskom kitu, neka nam bude dozvoljeno koju reći o svim kitovima porodice *Balaenidae.*

1. Balaena mysticetus, L. = Kit grenlandski.

Kako mu ime kaže, ovaj se kit drži Grenlandije, i to poglavito sjeverne strane, bilo sa strane Sjevernoga mora, bilo sa strane Bafin-skoga zaljeva. S jedne strane ne ide nikada do Islandije — zato ga i ne smijemo ubrajati u pripadnike evropske faune, a s druge strane ne prodje preko Davis-ova tjesnaca. U drugoj polutci ima ga na sjeveru i na jugu Beringova tjesnaca; prebiva dakle i na onu stranu Ledenoga i Beringova mora, ali ne ide nikada dalje od glavine Lopatke poluotoka Kamčatke. — To je dakle prava arktička životinja, koja ne ostavlja nikada Ledenoga mora, a drži se upravo oko ledenoga oblaja, koji pokriva sjeverni stožer naše zemlje.

2. Balaena biscayensis, Esch. = Kit biskaijski.

Kako ćemo kasnije vidjeti, zoolozi su upoznali prijašnju vrstu prije ove, koja se drži samo umjerenoga Atlantskoga oceana.

3. Balaena japonica, Lacépède = Kit japanski.

Može se reći, da je razprostranstvo japanskoga kita — „Sebi Kutzira“ Japanaca — paralelno razprostranstvu biskaijskoga kita, jer ide od obala Britske Kolumbije do Japanskog otočja, a medju Japanom i Formozom u iztočno Kitajsko more do obala Kitajskih. Japanski se kit drži dakle upravo tako crne struje „Kurosiwo“ sjevernoga Tihoga oceana, kao što se biskaijski drži „Gulf-stream-a“.

To su tri kita sjeverne polutke; i južna polutka ima tri vrste, naime:

4. Balaena antarctica G. Cuvier. = Kit južni.

Opisana takodjer kao *B. australis,* Desmoulins. Rek bi, da južni kit ima najveće razprostranstvo, jer ide od ušća rijeke La Plate i od Falklandskih otoka preko ostrva Tristan d'Acuncha do južnog kraja Afrike, a odavle preko Indijskog oceana do Australije. Nije tomu davno, što se je mislilo, da ti kitovi pripadaju drugoj vrsti, koju je Gray nazvao *B. emarginata* i *B. australiensis,* ali je sada sa sigurnošću dokazano, da se ne može razlučiti od *B. antarctica.*

Digitized by Google

5. **Balaena antipodum**, Gray = **Kit pacifički.**

Pacifički se kit drži onog diela Tihoga oceana, koji se stere od iztočnih obala Nove Zeelandije do južne Amerike, t. j. do zapadnih obala južne Amerike od Coquimba do rta Horn. Zimi ga je vidjeti s američke strane, a u svibnju pokazuje se kod Nove Zeelandije.

6. **Neobalaena marginata**, Gray = **Kit novozeelandski.**

U novije vrijeme jedva bolje poznata vrsta iz Nove Zeelandije, koja po svoj prilici ide do južne Australije. To je najmanja vrsta pravih kitova, jer nema više od 5 m. duljine.

Ima dakako još dosta morskih nemani porodice *Balaenidae,* a za mnoge možemo reći, da nije još niti deset do dvadeset godina, što su zoologom dovoljno poznate. Mi ćemo ih ovdje spomenuti, ne obazirajući se na vrste, koje su još sumnjive.

7. **Rachianectes glaucus**, Cope = **Kit kalifornijski.**

Nije davno, što je obretena ova vrsta kita, koja se zimi drži ne daleko od obala Kalifornije, a ljeti se seli do Ohotskoga mora i do Arktičkoga oceana. Nordenskyöld-ova ekspedicija pribavila je više ostanaka ove vrste za sjeverno-evropske muzeje.

8. **Agapheius gibbosus**, Bonnat. = **Kit grbavi.**

Stari su cetologi poznavali tu vrstu pod imenom *Balaena gibbosa,* ali je tek u najnovije vrijeme priznata kao dobra vrst, pošto ga je Scammon na novo opisao kao „Scrag-Whale" američkih kitara, koji se drži atlantskih obala sjeverne Amerike.

Dosele spomenuti kitovi imadu trbuh i grkljan gladak, zato možemo reći, da su to kitovi u pravom smislu riječi; ne znam, je li tko zato predložio posebnu surodicu *Balaeninae?* Svi se drugi rodovi i vrste ove porodice odlikuju tim, što im je sav trbuh ili barem grkljan nabran, a to bi bile vrste surodice *Balaenopterinae.* U četvrti pak rod porodice spadaju:

Megaptera boops, L. = **Kitovac evropski,** o kojoj će se vrsti govoriti poslije.

Megaptera Burmeisteri, Gray = **Kitovac južni,** od koje se vrste čuva jedan jedini skelet bez peraja u državnom muzeju u Buenos-Ayres-u; zato je još slabo poznat.

Megaptera versabilis, Cope = **Kitovac kvrgasti,** iz sjevernih strana Tihoga oceana, kojemu je glava jako kvrgasta.

Digitized by Google

Megaptera indica, Gervais = **Kitovac iztočni,** vrsta, koju je najbolje opisao Gervais po primjerku, koji je nasjeo u perzijskom zaljevu; ali ga ima, čini se, ne samo u Indijskom oceanu, nego i oko Australije, Nove Zeelandije i Polinezije.

Megaptera Lalandii, Gray = **Kitovac kapski**; ovoj je vrsti *M. Novae Zelandije,* Gray jednaka; ima ga u opće u južnom Atlantskom oceanu, poglavito oko Rta dobre nade.

Peti je rod porodice *Balaenoptera,* od kojega roda evropska fauna broji četiri vrste, naime:

Balaenoptera Sibbaldii, Gray = **Kitovac golemi,** koji je obitavalac sjevernog dijela Atlantskoga oceana, te se odlikuje tim, što može narasti od 20 do 30 m.

Balaenoptera musculus, L. = **Kitovac mediteranski,** o kojem ćemo poslije raspravljati.

Balaenoptera borealis, Lesson = **Kitovac sjevernl,** koji se takodjer drži sjevernog Atlantskog oceana, te je jedan 29. srpnja god. 1874. nasjeo u Biskajskom zaljevu medju Bidartom i Biarritzom.

Balaenoptera rostrata, Fabr. = **Kitovac kljunasti,** o kojem ćemo kasnije govoriti.

Ove kitovce sjevernog Atlantskoga oceana zastupljuju u južnom dijelu ovoga mora, zatim u Indijskom i Tihom oceanu kitovci, koji su vrlo slični prije spomenutima, a može se reći, da ih upravo izmjenjuju; tako n. pr.

Balaenoptera bonaërensis, Burmeister = **Kitovac argentinski,** južnoga Atlantskoga oceana, rek bi, da nije drugo nego kljunasti kitovac, samo je mnogo manji od sjevernoga druga.

Balaenoptera patachonica, Burmeister = **Kitovac patagonski,** ili *B. australis,* Gray jest prama kitovcu mediteranskomu.

Balaenoptera intermedia, Burmeister = **Kitovac antarktički,** pošto je isti *Sibbaldius antarcticus,* Gray, takodjer iz južnoga Atlantskoga oceana, zastupljuje u južnom dijelu ovoga mora *B. Sibbaldii* sjevernoga dijela.

Balaenoptera Davidsoni, Scammon = **Kitovac aleutski,** sjevernoga Tihoga oceana druga je vrsta, koja je nalik na kljunastoga kitovca.

Balaenoptera velifera, Cope = **Kitovac pacifički,** zastupa opet u sjevernom dijelu Tihoga oceana kitovca Sredozemnoga mora; narasta do 21 m. Čini se, da je *B. Swinhoei,* Gray iz Japanskoga i Kitajskoga mora identična vrsta.

Digitized by Google

Balaenoptera Schlegelii, Flower = **Kitovac japanski**, koje vrste ima ne samo oko Japana, nego i oko Jave; zastupa u onom moru *B. borealis* Atlantskoga mora.

Balaenoptera sulfurea, Cope = **Kitovac žuti**. Poznat još pod imenom *Sibbaldius sulfureus;* nalik je na *B. Sibbaldii,* pače mnogi priznavaju za ove dvije vrste surod *Sibbaldius.* Kitarom zapadnih obala sjeverne Amerike poznat je imenom „Sulphur bottom". Čini se, da *B. Carolinae,* Malm, koja prebiva oko Karolinskih otokah, nije različita od žutoga kitovca.

Balaenoptera indica, Blyth = **Kitovac indijski**, takodjer je sličan kitovcu Sredozemnoga mora, ali je još slabo poznat.

Balaenoptera Huttoni, Gray = **Kitovac novozeelandski**, iz Nove Zeelandije. Mora da je „dobra vrsta", jer se okostnica čuva u British Museum-u, a Flower ju je uvrstio u popisu kitova muzeja od god. 1885.

Ima još znatan broj kitovaca, koje su različiti pisci opisali više manje površno ili nedostatno, ili od kojih se samo malo ili nikakih ostanaka čuva po muzejima; zato ovdje ne ćemo spominjati svih tih sumnjivih vrsta. U slabo poznate spada i prije spomenuti kitovac dvokrilac = *Amphiptera pacifica,* Giglioli, kojega je pisac opisao samo po vidu, a ima biti novi t. j. šesti rod porodice sa dvjema hrptenima perajama.

Na kraju ovoga prijegleda svjetskih kitova hoću da spomenem stvar, koja mi je jako udarila u oči proučavajući te najogromnije životinje naše zemlje. Ni ne pogledavši na kartu, svakomu je poznato, da su Arktički ocean, zatim sjeverni dio Atlantskoga oceana, kao što i sjeverni dio Tihog oceana daleko manji, nego što su južni dielovi spomenutih oceana: Indijski i Antarktički ocean — u kratko: da je južna polutka daleko pretežnom većinom pokrivena morem. Pa što vidimo? Da su kitovi sjeverne polutke najveći, dočim su kitovi južne polutke puno manji, premda je medium, u kojem živu južni kitovi, bez prispodobe veći! Teoretičari rekli bi, da bi imalo biti obratno. A zašto nije?

* * *

Nadalje se nadam, da će našim prirodnjacima dobro doći popis kitova evropske faune, poglavito zato, što sam ovdje ustanovio narodno-sustavnu nomenklaturu po pravilima, razloženim u uvodu moje hrvatsko-srpske ornitologije. Evo popisa po sustavu Flower-a, a po onom evropskih kitova Van Beneden-a i dr.: vrijedit će i zato, što su sve starije cetološke knjige veoma nepouzdane.

Digitized by Google

Classis Mammalia = Red Sisavci.

Ordo Cetacea = Razred Kitovi.

Subordo Mystacoceti = Podrazr. Kitovi s rožnatim pločama.

Familia Balaenidae = Porodica Kitovi pravi.

Genus Balaena.

1. Balaena biscayensis, Eschr. = Kit biskajski.

Genus Megaptera.

2. Megaptera boops, L. = Kitovac dugoperac.

Genus Balaenoptera.

3. Balaenoptera Sibbaldii, Gray = Kitovac golemi.
4. „ musculus, L. = „ mediteranski.
5. „ borealis, Less. = „ sjeverni.
6. „ rostrata, Fabr. = „ kljunati.

Subordo Odontoceti = Podrazred Kitovi zubati.

Familia Physeteridae = Porodica Ulješure.

Subfamilia Physeterinae = Surodica Ulješure prave.

Genus Physeter.

7. Physeter macrocephalus, L. = Ulješura obična.

Subfamilia Ziphiinae = Surodica Pliskavci.

Genus Hyperoodon.

8. Hyperoodon rostratus, Müll. = Pliskavac sitnozub.

Genus Ziphius.

9. Ziphius cavirostris, Cuv. = Pliskavac krupnozub.

Genus Micropteron.

10. Micropteron bidens, Sow. = Pliskavac kratkorepac.

Genus Dioplodon.

11. Dioplodon europaeus, Gerv. = Pliskavac sumnjivi.

Digitized by Google

Familia Delphinidae = Porodica Pliskavice.

Genus Delphinapterus.

12. Delphinapterus leucas, Pall. = Pliskavica bjeluga.

Genus Phocaena.

13. Phocaena communis, L. = Pliskavica mala.

Genus Orca.

14. Orca gladiator, Gray = Pliskavica kosatka.

Genus Pseudorca.

15. Pseudorca crassidens, Owen = Pliskavica crna.

Genus Globicephalus.

16. Globicephalus melas, Traill = Pliskavica zadružna.

Genus Grampus.

17. Grampus griseus, G. Cuv. = Pliskavica glavata.

Genus Lagenorhynchus.

18. Lagenorhynchus albirostris, Gray = Pliskavica bjelokljuna.
19. „ acutus, Gray = „ arktička.

Genus Delphinus.

20. Delphinus delphis, L. = Pliskavica prosta.
21. „ major, Gray = „ velika.

Genus Tursiops.

22. Tursiops tursio, Fabr. = Pliskavica dobra.
23. „ parvimanus, Eschr. = „ jadranska.

Genus Prodelphinus.

24. Prodelphinus tethyos, Gerv. = Pliskavica francuska.

Genus Delphinorhynchus.

25. Delphinorhynchus frontatus, G. Cuv. = Pliskavica kljunata.

Na kraju ove radnje progovorit ću nješto i o njekoliko sumnjivih vrsta kitovskih.

*

Digitized by Google

Ovdje ćemo još dodati ključ, po kojem će svakomu biti lako determinovati rodove, a po tom i vrste kitova. Namjera nam je učiniti, da mogu determinovati oni, koji bi htjeli priteći u pomoć narodnome zoološkomu muzeju u Zagrebu, nabavljajući prigodice za nas jednu ili drugu vrstu kita. Taj će ključ dobro doći i onim, koji ne imajući velikoga broja cetoloških knjiga, ne bi inače mogli determinovati životinja, koje će jamačno i od sada nasjedati u Hrvatskom Primorju, u Kvarneru i u Dalmaciji. Niže smještena analitička tablica složena je po primjeru ključeva P. Fischer-a[1], Trouessart-a[2] i Van Beneden-a[3]. Obuhvatili smo baš sve evropske rodove, pošto se uvijek može dogoditi, da će se uz već poznate kitove Sredozemnoga i Jadranskoga mora danas sutra pojaviti i onaki, koji se dosele nijesu pokazivali.

[1] Cétacés du sud-ouest de la France (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Vol. XXXV. Bordeaux 1881, str. 9).

[2] Histoire naturelle de la France. 2e Partie Mammifères. Paris 1884, str. 287.

[3] Les Cétacés des Mers d' Europe (Bulletins de l' Académie royale de Belgique. 3me série, t. X. n°. 12. Bruxelles 1885, (str. 28).

Digitized by Google

Sinoptička tablica za odredjivanje rodova kitova evropske faune.

- **Gornja čeljust s rožnatim pločama *(Mystacoceti)***
  - bez hrptene peraje, bez nabora na grkljanu . . . . . **Balaena.**
  - s naborama na grkljanu
    - s grbinama na hrptu, prsne peraje dugačke . . . . . **Megaptera.**
    - s perajom na hrptu, prsne peraje kratke . . . . . **Balaenoptera.**
- **Čeljusti zubate *(Odontoceti)***
  - zjalo štrcalice longitud.
    - 40 do 54 zuba . . . . . **Physeter.**
  - zjalo štrcalice poprečno, polukružno
    - samo dolnja čeljust zubata *(Physeteridae)*
      - 2 do 4 zuba
        - na vrhu dolnje čeljusti
          - maksilarne kosti sa strane slabo uzdignute, zubovi jaki . . . . . **Ziphius.**
          - maksilarne kosti sa strane jako uzdignute, zubovi sitni . . . . . **Hyperoodon.**
        - usrijed dolnje čeljusti
          - dolnja čeljust slaba, šira nego viša **Micropteron.**
          - dolnja čeljust krupna, viša nego šira **Dioplodon.**
    - obje čeljusti gotovo uvijek zubate *(Delphinidae)*
      - zubovi plosnati . . . . . **Phocaena.**
      - zubovi strijekasti . . . . . **Delphinorhynchus.**
      - zubovi glatki
        - glava krugljasta, prsne peraje dugačke . . . . . **Globicephalus.**
        - glava oštrljata
          - kljun izrazit
            - nepce bez žlijebova
              - više od 120 oštrih zuba, **Delphinus.**
              - manje od 80 kralježa . . **Prodelphinus.**
              - više od 80 kralježa . . . **Lagenorhynchus.**
            - nepce žlijebasto . . . . . **Delphinus.**
          - kljun slabo izrazit
            - manje od 120 jakih zuba . . . . . **Tursiops.**
          - bez kljuna
            - do 40 jakih zuba, koža crna . . . . **Pseudorca.**
            - 28 do 40 zuba, bez hrptene peraje, koža bijela . . . . . **Delphinapterus.**
            - gornja čeljust bez zuba, dolnja ima ih 6 do 14, koža siva . . . . . **Grampus.**
            - do 48 zuba, koža odozgor crna, odozdol žuta . . . . . **Orca.**

* * *

Digitized by Google

Ne će biti neumjestno ovdje još napomenuti, da je veliko ono more tercijarne formacije, koje se prostiralo od središnje Evrope pak sve do podnožja Himalajskih gora, hranilo više vrsta kitovskih. Više je ostanaka već nadjeno na prostranim poljanama Austro-Ugarske, južne Rusije itd., a jamačno će se još mnogo više naći. — Poznato je n. pr., da je kod Podsuseda nadjena gotovo čitava okostnica kitovca, a da se najveći dio tih ostanaka čuva u narodnom mineraloško-geološkom muzeju u Zagrebu. To je kitovac zagrebački, kojega je Van Beneden opisao i žalibože nehotice krivo nazvao *Mesocetus Agrami*[1]. Mi bi rado objeručke prihvatili prijedlog, da se prekrsti u *Mesocetus Zagrabiensis,* no takove promjene nijesu dozvoljene.

Isto se tako u nas čuvaju ostanci pliskavice radobojske = *Delphinopsis Freyeri,* Joh. Müll.; ali je sva prilika, da su potpuniji oni ostanci, koji se čuvaju u kabinetu sveučilišta u Rostocku. — Obreteno je osim toga u Hrvatskoj više odlomaka, koji pripadaju možda rodovima *Cetotherium, Heterodelphis,* ali se nijesu dali sa sigurnošću determinovati. Pobliže je o tom svemu pisao dr. D. Gorjanović[3].

Balaena biskayensis, Eschricht = **Kit biskajski.**

„*Baleine biscayenne,* Esch., Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, XXII, 1859, 430".

„*Balaena biscayensis,* Gray, Catal. of Seals and Whales, 1866, 89". — Van Beneden et Gervais, Osteógr. des Cétac., 1868—1880, 90, tab. 7. — Gervais, Journ. de Zool., VI, 1877, 287, tab. 8, fig. 1, 2. — Gasco, Rendiconto della R. Accad. delle Scienze di Napoli, 1877. — Doran, The Ann. and Mag. of Nat. Hist., XX, 1877, 328. — Gasco, Atti della R. Accad. delle Scienze, VII, 1878, No. 16, tab. 1—9. — Gasco, Compt. rend. de l'Acad. des Scienc., LXXXVII, 1878, 410. — Gasco, The Ann. and Mag. of Nat. Hist., II, 1878, 494. — Gasco, Annali del Mus. Civ. di Genova, XIV, 1879, 572. — Giglioli, Esposizione intern. di pesca a Berlino. Elenco, 1880, 69. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la

[1] Une Baleine fossile de Croatie, appartenant au genre Mésocète (Mémoires de l'Académie roy. des scien. tome XLV. Bruxelles 1882).

[2] Ueber ein neu entdecktes Cetaceum aus Radoboj (Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. Bd. X. Wien 1853).

[3] Fosilni sisari Hrvatske, Slavonije i Dalmacije (Rad jugosl. akad. znan. i umjet. Knj. LXIX. U Zagrebu 1884.).

Digitized by Google

France, 1881, 10, tab. 1, f. 1, 1a; tab. 2, fig. 1; tab. 3, fig. 8. — Markham, Nature, XXV, 1882, 365. — Giglioli, loco citato, 505. — Van Beneden, Annales du Mus. de Belgique, VII, 3e. Part., 1882., 16. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm. 1884, 329. — Brusina, in: Dragoljub, upis. kalen., XXIII, 1886, 79. — Van Beneden, Bull. de l'Acad. R. de Belgique. X, 1885, (5). XXXVIII, 1886.

„*Balaena cisarctica,* Cope, Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. 1865, 168 — loco citato, 1884, 89".

Balaena tarentina, Capellini, Memorie dell' Accad. delle Scien. di Bologna, VII, 1877, tab. 1—3. — Comptes rend. de l'Accad. des Scienc. LXXXV, Paris 1877, 1043. — Journal de Zoologie VI, 1877, 178.

Još su biskajskoga kita nazvali: *Hunterius glacialis,* Malm., *Balaena Swedenborgi* i *Hunterius Swedenborgi,* Lilljeborg, *B. Lamanoni,* Desmoulins, *B. britannica* i *Halibalaena britannica,* Gray. — Pravo kudi P. Fischer lakomišljenost Gray-a, koji je za kitove „grupe" Nord-Kaper-a, u svom dodatku popisa kitova od god. 1871., postavio četiri roda i šest vrsta, naime: *Balaena* i to *B. Mediterranea* i *B. Nordcaper;* drugi mu je rod *Eubalaena* a vrsta *E. Cisarctica;* treći mu je rod *Hunterius* a vrste *H. biscayensis* i *H. Swedenborgi;* napokon četvrti je rod *Macleayius,* vrsta *M. britannicus.* Jedva more biti sumnje danas, da svi ti rodovi i sve te vrste pripadaju samo biskajskomu kitu! — Istomu dakle kitu, kojega su holandeški kitari poznavali imenom „Nord-Kaper", biskajski „Sardaco-Baleac" i „Grand Bayaco Baleac", islandski „Sletbag", francuski „Sarde", ingleski i američki „Black-whale"; potonjima medjutim rabi spomenuto ime i za druge vrste kitova.

Pojas, kojega se drži biskajski kit, ide od Sjeverne Amerike, t. j. s jedne strane od Islandije do Škotske i Irlandije, južno od Inglezke i od konala La Manche do Biskajskoga zaljeva, a s protivne se strane pokazuje južno od Nove Fundlandije i od Nove Škotske do južnih obala Sjeverne Amerike, poglavito do obala države Karoline. Po tom, može se reći, razprostranstvo se ove vrste sudara s pojasom, koji zauzima „Gulf-stream"; zato ga Van Beneden pravo nazivlje „Gulf-streamski kit". Gotovo je sigurno, da je i biskajski kit selac, jer se u Biskajskom zaljevu pokazivao obično zimi; no vrijeme seljenja i pravi putevi njegovi nijesu još dovoljno poznati. Kako smo rekli, ovaj kit se ne udaljuje obično od

Digitized by Google

spomenute morske struje, a kamo li da bi preko ekvatora od svoje postojbine pošao do južne polutke. — Ako već nijesmo kazali, valja nam iztaknuti sada, da je ekvator za kitove nepreplovna zapreka; niti kitovi sjeverne polutke ne će preko njega do južne polutke, a niti južni do sjeverne. Jedino se to dogodilo, da biskajski kitovi, selivši se iz Amerike u Evropu, nijesu katkad pravo pogodili Biskajski zaljev, nego se izgubiše južnije ili, unišavši preko Gibraltara u Sredozemno more, u njem nasjedoše, što se je medjutim u naše vrijeme dogodilo samo jedan put, kako ćemo to odmah kazati.

Kako je poznato, Normanci, Baski i Islandjani bili su u srednjem vijeku najbolji kitari Evrope, te su se živo bavili lovom „Nordkapera". Iz povjesti pak znamo, da su se Baski već od IX. vijeka bavili lovljenjem „Sardaco-baleac", da se takav lov redovito obavljao po obalama Norveškim itd. No nestalo kita, nestalo kitara, tako, da u naše vrijeme nije više bilo evropskih kitara. Ovo se dogodilo, te su Cuvier i gotovo svi zoolozi prije Eschricht-a, držali za stavno, da se je „Nordkaper" radi proganjanja sve to više povukao prama sjeveru, baš u srijed polarnog leda, da izmakne ubojitim njihovim strijelama, a da je „Nordkaper" isti grenlandski kit *(Balaena mysticetus,* L.). Nema gotovo školske ili popularne knjige, u kojoj se ne bi još danas čitala ta bajka. Medju tim je glasoviti cetolog Eschricht svojim radnjama od god. 1858., 1860. i 1864. stao pobijati temeljitost toga mnijenja, dokazujući, da je „Nordkaper" starih pisaca vrsta, dotle nepoznata zoologom, za koju on predloži ime *Balaena biscayensis,* a da grenlandski kit nije nikada ostavljao svoje sjeverne ledene postojbine. Eschricht je mogao doći do toga suda dakako ne samo s toga, što je kritički proučio sredovječne pisce, nego poglavito i zato, što je god. 1854. nasjeo primjerak ove vrste kod San Sebastiano u Biskajskom zaljevu. Od onda do danas nakupilo se je toliko gradje, te smo se mogli potpuno upoznati sa biskajskim kitom.

Najzanimiviji slučaj za faunu Sredozemnoga mora desio se 9. veljače god. 1887., kad je u zaljevu od Taranta nasjeo prvi pravi kit, kojega se okostnica čuva u kabinetu napuljskoga sveučilišta.

Mjeseca veljače 1878. nasjeo je treći primjerak, i to opet kod San Sebastiano, t. j. medju Guetariom i Zarauzom, te ga sad San Sebastianci čuvaju u svom muzeju.

Oko god. 1880. nasjelo je truplo iste vrste na obalama Galicije; okostnica se čuva u muzeju u Santiagu. — Španjolski prirodnjak

Digitized by Google

Mariano de la Paz Graells jamči, da ih je vidio njekoliko u Oceanu ne daleko od Španjolske god. 1882.

God. 1884. kupaoci u San Sebastianu sa stravom gledahu, kako se kit, jamačno ove vrste, približavaše obali, ali se opet otisnuo u široko more, a da se više ne pokaza.

Napokon videći ribari od Zarauza, da se biskajski kit sve češće pojavljuje, kušali su dati se u potjeru za njim. No bilo, da su moderni Baski zaboravili praotačko umjeće — kako dobro primjećuje Van Beneden, — bilo, da u njih nema one srčanosti, nije im to od ruke išlo.

Osim toga znamo, da je s američke strane, n. pr. god. 1633. ulovljeno jedanaest „Nordkapera" oko ušća rijeke Delaware. Koncem pak prošloga vijeka još su se američki kitari podavali lovu ovoga kita. No zbog bezobzirnoga lovljenja za malo da te životinje nije sa kruglje zemaljske sasvim nestalo. Srećom se lov nije više izplaćivao; zapušten je sasvim u našem vijeku, te je tako taj kitovac spasen, pače se po malo prije navedenim vijestima čini, da će se i opet pojavljati u većem broju.

Ne ćemo ovdje navesti svih slučajeva poznatih u novije vrieme za američke obale; dovoljno je za nas znati, da su američki zoolozi takodjer mislili, da je njihov „Nordkaper" nova vrsta kita; nazvali su je *B. cisarctica.*

Za ovo četrdeset godina nastala je čitava literatura o „Nordkaperu"; potpuni je popis naći u prirodopisu biskajskoga kita od Van Beneden-a, koje smo djelce prije spomenuli. Mi ćemo za naše prirodnjake pak ovdje kazati one razprave, koje su nam rabile, te ih ima u zagrebačkim javnim ili privatnim bibliotekama:

Capellini G. Della Balena di Taranto (Memorie dell' Accademia delle Scienze di Bologna. VII). Bologna 1877.

Doran A. Capture of a Right Whale in Mediterranean (The Annales and Magazine of Nat. Hist. XX, London 1877, str. 328).

Gasco F. Intorno alla Balena presa in Taranto (Rendiconto della R. Accademia delle Scienze di Napoli. 1877).

— — Intorno alla Balena presa nel Febbrajo 1877 (Atti della R. Accad. itd. VII, Napoli 1878, No. 16).

— — The Balaena (Macleayius) australiensis of the Paris Museum, compared with the Balaena biscayensis of the University of Naples (The Ann. and Mag. etc. II, London 1878, str. 494).

Digitized by Google

Gasco F. Il Balenotto catturato nel 1854 a San Sebastiano (Spagna) (Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova. XIV, 1879, str. 573).

Markham C. R. On the Whale Fishery of the Basque (Nature. XXV, 1882, str. 365).

Giglioli E. The Basque Whale in the Mediterranean (loco citato, str. 505).

Van Beneden P. J. Histoire naturelle de la Baleine des Basques (Bullett. de l' Acad. des sciences. Bruxelles, XXXVIII., 1886).

Sad nam je napokon kazati, kako je do toga došlo, te smo ovlašteni uvrstiti biskajskoga kita u životinje Jadranskoga mora.

Već smo u kratko naveli, kako su se temeljito promijenili nazori zoologa o „Nordkaperu", osobito od dana tarentskoga lova. — Stalo se prekopavati stare pisce, stare kronike, te — ne varam li se — danski su profesori Japetus i Johannes Steenstrup prvi našli pisca, koji prije 800 godina spominje lov na kita u Sredozemnom moru. Zato se slučaj tarentski ima pravo smatrati drugim slučajem za ovo more. Mi ne možemo ovdje ponavljati sve, što su Gasco, Fischer i Van Beneden rekli; za nas je dovoljno uzeti, da su ovi znameniti cetolozi dokazali, da kit, ulovljen prije 800 godina, nije zaista mogao biti drugi nego baš biskajski kit. Naše je samo bilo ustanoviti pravo mjesto, gdje se je to dogodilo, te da li je profesor Gasco pravo imao, kad je izjavio, da je pravo mjesto bio i tada Tarentski zalijev.

Mi smo dakle zato potražili iz sveučilištne biblioteke djelo Vilma Appulus-a, koje je izdao Muratori; ali nijesmo mogli naći ništa više, nego ono, što je našao već prof. Gasco. Spomenuti Appulus ovako pjeva:

Piscem fama refert a littore non procul esse,
Fluctibus Adriacis horrendo corpore magnum,
Forma incredibili, qualem non viderat ante
Italiae populus: quem verni temporis aura
Propter aquas dulces properare coëgerat illuc:
Per varias artes ducis hunc prudentia cepit,
Qui cum delabens in retia funiculosa
Retibus innexo cuncto cum pondere ferri
Ille maris mersus mersis sed adusque profundum
A nautis tandem vario jam culmine caesus,
Littore vix tractus populo spectabile monstrum

Digitized by Google

Cernitur, inde ducis jussu per frusta secatur:
Unde sibi atque suis longus datur usus edendi,
Et populo Calabris quicumque manebat in oris,
Hoc etiam passim gens Appula participatur:
Os spinae sectum palmorum quatuor orbe
Mensuram obtinuit[1].

Za vrijeme dakle Normana, i to upravo za vladanja vojvode Roberta Guiskard-a, jednog od sinova Tankreda Hauteville-skoga, koji je umro god. 1035., pokazala se na jugu Italije „riba[2]“, kakove dotle nijesu nikada vidjeli Talijani. Roberto poznavajući onu „morsku neman“ — jer su se njegovi zemljaci u ono doba bavili lovom te vrsti riba — sâm ravnaše lovom, a truplo ulovljene ribe podieli prema normanskom običaju medju one, koji su pripomogli uloviti ribu.

Gestro piše, da je Appulus, premda sredovječni pjesnik, ipak vjerno pridržao starinsku geografsku nomenklaturu, da je starim *Calabria* bila sada Terra d'Otranto, dok se sadanja Kalabrija zvala *Bruttium;* zato da je sva prilika, da je kit taj ulovljen u Tarentskom zaljevu, baš kao drug mu od god. 1877. Nu nam je na to primjetiti, da Appulus uz Kalabriju spominje i *gens Appula,* sadanja Puglia; mi bi dakle radje rekli, da se pod *populo Calabris* i *gens Appula* imadu ipak razumjeti obitavaoci sadanje Terra d'Otranto i Puglie, koji su na glas, da je ulovljena neman, prije nevidjena riba — dotrčali sa svijeh strana; da je to pak bilo na obalama Jadranskoga mora, dokazuje jasno sam Appulus, jer piše: *Fluctibus Adriacis.* U staro doba baš kao i sada, tarentski je zaljev bio dio Jonskoga mora, nikada Jadranskoga. Bila pak stvar ovako ili onako, dogodilo se to svakako na obalama Italije. Mi smo medjutim uvjereni, da se kit, ulovljen u XI. vijeku u Jadranskom moru, ima uvrstiti u vrste naše faune. Istina, mi ne ćemo

[1] Guilielmi Appuli Historicum Poëma de rebus Normannorum in Sicilia, Appulia et Calabria gestis, usque ad mortem Roberti Guiscardi ducis, scriptum ad filium Rogerium. (L. A. Muratorius. Rerum Italicarum Scriptores. Mediolani MDCCXXIV., Tomus Quintus, pag. 265).

[2] Ne samo prosti svijet, nego su i ljudi od knjige uvijek vrstali kitove i pliskavice medju ribe. Glasovitomu biljaru Bernardu de Jussieu pripada zasluga, što je prepoznao pravu narav ove životinje, a to je bilo tek oko sredine prošloga vijeka. U *Systema Naturae* slavnoga Linné-a od god. 1748. do god. 1756. naći je kitove uzprkos Jussieu-jevom mnienju u redu riba; tek im je u dvanaestom izdanju od god. 1766. Linné pravo napokon odredio mjesto medju sisavcima.

Digitized by Google

jamačno doživjeti dan, kad će se to po drugi put dogoditi; možda dotle ne će biti više ni mrve ove naše radnje, štampane na modernom papiru — koji ne će trajati mnogo više od 50 do 100 godina — ali se ta vrsta ima ipak, ma bilo samo kao historijska zastupnica, uvrstiti u vele rijetke, slučajne pripadnice faune našega mora.

Balaenoptera musculus, Linn. = **Kitovac mediteranski.**

„*Balaena musculus,* Linn. Syst. Nat. ed. XII, 1766, I, 106". — J. F. Gmelin, Syst. Nat. I, 1788, 226. — Desmarest, Mammalogie 1820, 529. — Schinz, Eur. Fauna, I, 1840, 96. — Schinz, System. Verzeichniss, II, 1845, 522. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 16, tab. 2, fig. 3; anatom. tab. 4, 5.

Rorqualus musculus, F. Cuv., Hist. nat. Cétac., 1836, 334.

Rorqualus rostratus, Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 1855, 330.

Balaenoptera rorqual, Chenu, Encycl. d' Hist. nat., 1856, 305, tab. 30.

Balaenoptera musculus, Blasius, Säugeth. Deutsch., 1857, 534. — Giebel, Säugethiere, 1859, 85. — Van Beneden et Gervais, Osteógr. de Cétac., 1868—1880, 167, tab. 12, 13, fig. 11—24. — Richiardi, Atti Soc. Toscana di Scien. Nat., I, 1874. — Zaddach, Archiv für Naturgesch., 41. Jhrg., I. Bd., 1875, 338, tab. 10. — Cornalia, Fauna d' Italia, 1876, 69. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prirodni zemljopis Hrvatske) 1878., 385. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 68, tab. 1, fig. 3, 3a, tab. 2, fig. 4, tab. 3, fig. 12—16. — Doderlein, Rivista della Fauna sicula, 1881, 12. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 324. — Flower, List of Cetacea, 1885, 5. — Van Beneden, Bulletin de l' Acad. R. de Belgique, X, 1885, (9). — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885, 11. — Mojsisovics, Oesterr.-Ung. Mon. in Wort u. Bild, II., 1887, 316. — Kolombatović, Catal. vertebr. Dalm., 1888, 7.

Physalus antiquorum, Gray, Synopsis of Whales and Dolph., 1868, 2, tab. 1, fig. 6; tab. 32, fig. 5, 6. — Brehm, Thierleben, III., 1877, 730. — Giglioli, Esposiz. intern. di pesca a Berlino. Elenco, 1880, 69.

Ne će biti suvišno, da ovdje prije svega kažem narodna imena ove nemani kod kitara, to jest onih naroda, koji su se što više, što manje u razno doba bavili lovljenjem kitova u opće. Ime je

Digitized by Google

dakle ove vrste u Grenlandiji „Kepor karnak“, u Norveškoj „Rohrval“, holandskim kitarima rabe riječi „Gewoone Finnfisch, Vinfisch ili Vinwall“, ingleskim i amerikanskim kitarima pak „Razorback“. — Literarno ime u Ingleza jest „Great-Northern Rorqual“, u Nijemaca „Finnfisch“, u Francuza „Rorqual de la Meditterranée“, u Talijana „Rorqualo del Mediterraneo“. — Pita se sada, kako ćemo mi nazvati ovu životinju, za koju u nas ne može biti imena, pošto se jedan samo put pokazala u nas?

Kao što je narodno ime kit za rod Balaena — n. pr. grenlandski kit *(Balaena mysticetus,* Linn.) — tako će za rod *Balaenoptera,* budući da to nijesu kitovi u pravom smislu ove riječi, biti najzgodnije ime kitovac, kovanica dakako, koju sam prvi upotrebio u „Pozoru“ od god. 1885. — Vrstu pak, kao što su Francuzi i Talijani, tako smo i mi nazvali kitovac mediteranski. Ne valja zato misliti, kao da je taj kitovac samo obitavalac Sredozemnoga mora, dapače, glavno mu je prebivalište Sjeverno more od Grenlandije do obala Sjeverne Amerike i Evrope; nu nazvan je tako, pošto je jedini svoga roda, koji više puta ulazi u Sredozemno more, gdje je gotovo svaki put nasjeo.

Većina pisaca, a medju njima D' Orbigny, Van Beneden i Gervais, jamačno s pravom, drže, da je kitovac Sredozemnoga mora ista neman, o kojoj piše Aristotel imenom μιότικετος, Plinius musculus i koju spominje biblija.

D' Orbigny piše, da kitovac u potjeri za sledima, koji su mu slatka hrana, često ulazi u Sredozemno more[1]. Spomenuti mi je, da se kitovac u Sredozemnome moru zadovoljiti mora manjim, ali jamačno tečnijim srdjelama, pošto sleda nema u Sredozemnome moru.

1831.

Mi smo dakako sve do god. 1886. morali držati, da je paški kitovac prvi i jedini primjerak ove vrste, koji je nasjeo u Jadranskom moru, ali noviji popis kitova, kojih se ostanci čuvaju u raznim muzejima, što ga imamo zahvaliti revnosti Van Beneden-a, uputio nas je, da se u monakovskom muzeju čuva lubanja individua, koji je god. 1831. nasjeo kod Muje (talj. Muggia, a ne Moggia, kako ondje stoji štamparskom pogrješkom) nedaleko od

[1] Dictionnaire d' Histoire naturelle. T. H.; str. 441.

Digitized by Google

Trsta[1]. — Pisao sam odmah prijatelju profesoru M. Stošiću, ne bi li mu uspjelo naći u tadanjim novinama potanje vijesti o tom znamenitom zoološkom dogadjaju, ali, za čudo, nije mogao ništa naći, premda si je dao mnogo truda. — Veoma cienjeni kolega dr. R. Hertwig, profesor na monakovskom sveučilištu, nije takodjer mogao ući u trag potanjim vijestima. Javio mi je, da donja čeljust ima 2 m. 80 cm. duljine, a da je najveća širina lubanje izmjerena kod sponičnoga obluka *(arcus zygomaticus)* 1 m. 70 cm.

1862.

„Narodni list" od 16. srpnja 1862., god. I., br. 40, str. 203. ima ovu vijest:

„Ci si scrive da Pago in data 12 luglio: Una balena perduta nell' Adriatico, si arenò nella valle di Pago. Tratta dai nostri alla spiaggia, fu trovata del peso approssimativo di funti 30 a 35.000. La sua lunghezza è di piedi 42 su 20 o 22 di larghezza. Le mascelle sono lunghe circa 8 piedi e $^1/_2$ e la dentatura consta di due file di balene, frastagliate gradatamente a forma di tasti di pianoforte della lunghezza di 1 piede $^1/_4$ fino a 4 pollici circa, e sono in numero di 900. La coda del mostro è larga 1 klaft. e 2 piedi. Si calcola, ad onta che qui non ci sia gente dell' arte, di estrarre da 50 a 60 barila di olio".

Čestitomu Talijanu Valentinu Lago-u imamo hvaliti, što je u svojoj knjizi sačuvao ovo malo mršavih podataka o tom kitovcu, koji je dakle nasukao u paškoj drazi 12. srpnja 1862. godine. — Kako Lago piše, računali su, da je ta morska neman bila teška jedno 350 centi. Dugačka bijaše 42 stope, oko sredine tijela imala je objam od 20 do 22 stope; duljina čeljusti bila je $8^1/_2$ stope, duljina repa 2 hvata i 2 palca. U ustima nabrojali su do 900 kitovskih zubi ili bolje govoreći rožnatih ploča; najveće bile su duge $1^1/_2$ stope, najmanje 4 palca. Pažani izvadiše iz nje 50 do 60 barila ribje masti, a dobili bi je bili još više, da su bili tome poslu vješti[2]. Eto, to je sve, što znamo, a i to su nam pobilježili neprirodnjaci. — U Zadar su dovezli i pokazivali ogromno truplo kitovca bez droba, te su za 4 dana uz ulaznicu od samo 4 novčića dobili više stotina forinti. Ja sam, budući gimnazijalac

[1] Annales du Musée R. d' Hist. nat. de Belgique. T. XIII, Cinq. Partie. Bruxelles 1886, str. 120.

[2] Memorie sulla Dalmazia. Vol. Primo. Venezia 1869, str. 407.

Digitized by Google

ondje, vidio god. 1862. izloženo truplo pažkoga kitovca. Velika je šteta, što se nitko nije onda našao, koji bi tu za nas rijetku živinu bio naslikao i potanko opisao; dr. F. Danilo bio je na nesreću bolestan. — Prirediše u Zadru okostnicu, koja je sada u dvorskom prirodopisnom muzeju u Beču. Bečki prirodopisci nijesu takodjer napisali niti slovce o rijetkom slučaju. Ako se ne varam, prodana je okostnica za 1500 for., a kako mi je u svoje vrijeme pisao prijatelj Ladislav Paitoni, bečkomu primjerku fale dva rebra. Ta su se rebra god. 1862. našla u dućanu staroga Gilardi-a, koji se je u ono doba uzgredice bavio trgovinom prirodnina; kroz druge ruke došle su te kosti napokon u posjed dra. Danila, a ovaj ih je poklonio zadarskomu muzeju, gdje vele da se i sada čuvaju.

Bilo bi vrlo umjestno, kad bi se našao koji godj svjedok lova pažkoga kita, te bi napisao potankosti o tom znamenitom lovu, prije nego će o tom nestati svake uspomene.

Balaenoptera rostrata, O. Müller = **Kitovac kljunati.**

„*Balaena rostrata,* O. Müller, Zool. Dan. Prodr., 1776, 48. — O. Fabricius, Fauna Groenland., 1780, 40“. — Desmarest, Mammalogie, 1820, 529. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 21, tab. 3, fig. 6; anatom. tab. 7.

Rorqualus minor, Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 331.

Balaenoptera rostrata, Blasius, Säugeth. Deutsch., 1857, 535. — Giebel, Säugeth., 1859, 85. — Fitzinger, Naturg. Säugeth., VI, 1860, 319. — Brehm, Illustr. Thierleb., II, 1865, 866. — Gray, Synopsis of Whales and Dolph., 1868, 3, tab. 1, fig. 5; tab. 2; tab. 32, fig. 3, 4. — Van Beneden et Gervais, Ostéogr. de Cétac., 1868—1880, 146, tab. 12, 13. — Brehm's Thierleb., III., 1877, 737. — Giglioli, Esposiz. intern. di pesca in Berlino. Elenco, 1880, 69. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 85, tab. 1, fig. 2, 2a; tab. 2, fig. 5; tab. 3, fig. 1—3. — Van Beneden, Annal. du Mus. de Belgique, VII, 3e. Part., 1882, 51. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 321. — Flower, List of Cetacea, 1885, 7. — Van Beneden, Bulletin de l'Acad. R. de Belgique, X, 1885, (11).

Sibbaldius Mondinii, Capellini, Memorie dell'Accad. delle Scien. di Bologna, VII, 1877, tab. 1, 2, 3; tab. 4, fig. 3. — Capellini, Journ. de Zool., 167, VI, 1877.

Digitized by Google

Balaenoptera borealis, Fischer (non Cuvier, pro parte), Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 84. — Trouessart (pro parte), Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 323.

Mnogo ima još pisaca, koji su pisali o kljunatom kitovcu, ali ih mi u Zagrebu ne imamo. Bit će s toga dovoljno spomenuti, da je ova vrsta dobila još ova imena: *Balaenoptera acutorostrata,* Lacépède, *Rorqualus minor,* Knox, *Pterobalaena minor,* Eschricht itd.

Ovaj je kitovac „Tikagulik" Grenlandjana, „Vaagevhal" Norvežana, „Seigval" ili „Seival" Fina, „Zwergwall", „Sommerwall" ili „Schnabelwall" Nijemaca, „Rorqual à museau pointu" Francuza itd.

Hab.: Najpoznatiji i najobičniji kitovac Atlantskoga oceana. Na karti Evrope djela Van Beneden-a i Gervais-a naznačena su 22 mjesta Norvegije, Danske, Ingleske, Francuske itd., gdje su nasjeli individui ove vrste.

U naše je vrieme nasjeo prvi kljunati kitovac u Sredozemnom moru — po svjedočanstvu Giglioli-a — 18. veljače 1878. u luci S. Giovanni od Villafranca, nedaleko od Nizze[1]. Kostur se sada čuva u fiorentinskom muzeju, a samo njeke se česti čuvaju u gradskom muzeju genovskom.

1771.

God. 1771. donesoše ribari na ribji trg u Bologni trupinu kitovca. Tadanji prirodopisci i anatomi Gaetano Monti, Ferdinando Bassi i dr. Carlo Mondini proučili su nevidjenu prije neman, o kojoj je potonji izvijestio u sjednici akademije znanosti od 26. ožujka 1777. godine, napisavši razpravu naslova *„De capite Balaenae"*, koju je onda pročitao; ali je žalibože nije naštampao, a rukopis izgubiše. — Razni su pisci opisali i spomenuli ostanke one životinje. Capellini napisa najpotpuniju radnju, kojom nastojaše dokazati, da je to nova vrsta kitovca, a zato ju i nazva *Sibbaldius Mondinii.* Malo tko pristade uz ovo mnienje Capellini-a. Gervais, Fischer i Trouessart izjaviše se zato, da se bolonjska lubanja i ostali ostanci imadu pridati vrsti sjevernoga kitovca *(Balaenoptera borealis,* Cuv.*).* Drugi nasuprot, kao što su Van Beneden, Giglioli itd., nadjoše, da pripadaju mladomu primjerku istoga kitovca Sredozemnoga

[1] Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofaghi od interessanti per la Pesca, appartenenti alla Fauna Italiana ecc. Esposizione internazionale di Pesca in Berlino 1880. Firenze 1880, str. 69.

Digitized by Google

mora *(Balaenoptera musculus)*. Ja se već zato sada pridružujem potonjemu tumačenju, jer dočim znamo za izvijestno, da je kitovac mediteranski nasjeo u naše vrijeme barem deset puta na obale Sredozemnoga mora, prvi t. j. sjeverni kitovac nasukao se je, kako smo rekli, samo jedan put 1878. god.

Kad sam to već napisao, pridošle su nam najnovije izjave o Mondini-evu kitovcu. U drugom izdanju popisa evropskih muzeja, dodana analima bruseljskoga muzeja po Van Beneden-u, čita se pod rubrikom: „Bologne. Musée d'anatomie comparée. *Balaenoptera rostrata,* vertèbres; tête d'un jeune animal de l'Adriatique[1]". Tako piše i Trouessart pod rubrikom *B. rostrata* nove velike francuske enciklopedije: „Il s'echoue assez souvent sur nos côtes de la Manche et de l'Ocean et s'égare exceptionnellement dans la Méditerranée, oú il a été pris deux fois: dans l'Adriatique, en 1771, et près de Villefranche, en 1878[2]". — Istina, Trouessart opet za *B. borealis* u spomenutoj enciklopediji piše, da je nasjela jedan put kod Biarritza, a drugi put u Jadranskom moru, ali to je samo *lapsus calami,* pošto je spomenuo jadranskoga kitovca kod članka *B. rostrata,* a zaboravio ga izbrisati ondje, gdje opisuje *B. borealis.*

Medjutim izjavljena bi sumnja, da li je Mondini-ev kitovac zaista pripadnik faune Jadranskoga mora. Njetko posumnja, da su ga može biti odvukli sa Sredozemnoga mora. — Capellini, koji je dakle tu stvar najbolje proučio, drži, da je životinja nadjena u Jadranskom moru. Kako razabiramo iz naslova rasprava onih, koji su o njem pisali, ti su ga pisci opisali upravo imenom kitovac jadranskoga mora. — Valja nam se pridružiti mnijenju spomenutih pisaca, jer osim predaje imamo i indirektnih dokaza: prvo u tom, što je u našem vijeku ulovljen drugi primjerak iste vrste u našem moru; drugo, jer svi kitovi i pliskavice, kako je poznato, vrlo brzo truhnu. Evo što o tom Brehm piše, a mogu potvrditi vlastitim iskustvom: „Der getödtete Wal geht rasch in Fäulniss über. Schon einen Tag nach seinem Tode ist er zu einer ungeheueren schwammigen Masse angeschwollen, und gar nicht selten treiben die sich entwickelnden Gase den Leichnam so auf, dass er unter heftigem Knalle berstet und dabei einen unerträglichen Gestank verbreitet[3]". Zato nije nimalo vjerovatno, da bi bili u prošlom

[1] Annales du Musée Royal d'Histoire naturelle. Tome XIII. Cinq. Prt. Bruxelles 1886, str. 90.

[2] La Grande Encyclopédie. Tome cinquième. Paris, str. 120.

[3] Brehm's Thierleben. II Aufl. III. Band. Leipzig 1877, str. 682.

Digitized by Google

vijeku, kad nije bilo paroplova, dovukli kitovca iz Sredozemnoga mora gotovo do skrajnje sjevero-zapadne obale, pa odanle u Bolognu; jer vukući po više dana ogromno truplo površinom morskom, tako bi zasmrdjelo, da bi ga morali napustiti. Ne bi to pače moglo biti ni zimi, jer bi životinja iznutra ipak truhnula. Što više, ne možemo misliti, da je Mondini-ev kitovac ulovljen (ili se je nasukao) na našoj strani, jer valja znati, da se onakova neman neda nakrcati na brod, nego je treba vući; a koliko bi dana trebalo za vučenje kitovca iz daleka, kad je trebalo dan i pol naporne vožnje za ulješuru, nadjenu sasvim blizu otoka Korčule, do grada? — Van Beneden je u svome klasičnome djelu dodao kartu Evrope, na kojoj je označio sva mjesta, gdje su nasjeli kitovci; na talijanskoj obali južno od Jakina stavio je znak za Mondini-eva kitovca; taj znak ima označiti središte onog dijela obale, gdje se je to moglo dogoditi, a tako je po svoj prilici i bilo.

Evo ovdje popisa literature o Mondini-evu kitovcu, gdje sam zabilježio i ona djela, koja istinabog ne razpravljaju jedino o tom kitovcu, nego i onakova, gdje je uzgredice spomenuto. Pisce, koje nijesam mogao vidjeti, označio sam običnim za to znakovima.

„Ranzani Ab. L. Elementi di Zoologia. Tomo II, 708. Bologna 1820".

Cuvier G. Recherches sur les Ossements fossiles. Nouvelle édition Tom. Vme., partie IIme., 523. Paris 1824.

„Alessandrini A. Catalogo degli oggetti più interessanti del Museo di Anatomia comparata della P. Università dalla sua fondazione nel 1819 all' ottobre 1852. Bologna 1854".

Van Beneden et Gervais. Ostéographie des Cétacés viv. et foss. Paris 1868—1880, 186.

Richiardi S. Sulle variazioni individuali della Balaenoptera musculus (Atti della Società Toscana di Scienze nat. I, fasc. 3. Pisa 1875).

Cornalia E. Catalogo descrittivo dei mammiferi osservati fino ad ora in Italia. (Fauna d' Italia. I, Milano 1876, 69).

Capellini G. Sulla Balenottera di Mondini, Rorqual de la Mer Adriatique. Bologna 1877 (Memorie dell' Accad. delle Scien. dell' Istit. di Bologna. Serie III, Vol. VII, 413—448).

Capellini G. Sur la Balénoptère de Mondini, Rorqual de la mer Adriatique (Gervais, P. Journal de Zoologie. VI. Paris 1877, 167).

Digitized by Google

Gervais P. Documents nouveaux relatifs aux Balénides (loco citato, 285).

Prije dodana sinoptička tablica rodova kitova evropskih dovoljna je i za determinovanje vrste, jer gotovo od svakog roda ima u Sredozemnom moru jedna samo vrsta. Zato ćemo ovdje dodati glavne oznake vrsta roda *Balaenoptera,* a poslije ćemo već reći, čime li se razlikuju dvije vrste roda *Tursiops.*

Ima dakako više znakova, kojima se mogu razpoznati kitovci evropske faune, bilo da su biljezi vanjski ili nutarnji, bilo da se to vidi po obliku tiela ili po broju kralježa. Medjutim nam Van Beneden daje najzgodniji i ključ za razpoznanje žive životinje, a to je šar rožnatih ploča usta:

rožnate ploče { crne, s crnim pjegama *Balaenoptera Sibbaldii,*
crne, s bijelimi čijami „ *borealis,*
zelenkaste strijekaste „ *musculus,*
žutkaste „ *rostrata.*

Nadalje se mogu razpoznati vrste tim, što je:

Balaenoptera Sibbaldii najveća životinja na svijetu, veća od grenlandskoga kita *(Balaena mysticetus);* duga je naime 80 do 85 stopa, ima 16 rebara, 63 do 64 kralježa, grudnica joj je malena.

Balaenoptera musculus je duga do 60 stopa, ima 15 rebara, 62 kralježa, grudnica joj je na oblik trefa igračkih karata.

Balaenoptera borealis ima 35 do 40 stopa duljine, 13 rebara, 55 kralježa, grudnicu na oblik kruga.

Balaenoptera rostrata ima samo 30 stopa duljine, 11 rebara, 48 kralježa, grudnicu oblika latinskog križa.

Physeter macrocephalus, L. = Ulješura obična.

„*Physeter macrocephalus,* L. Syst. Nat. ed. XII, 1776, I, 107". — J. F. Gmelin, Syst. Nat. I, 227. — Desmarest, Mammalogie, 1820, 524. — F. Cuvier, Hist. nat. Cétac., 1836, 286, tab. 19, fig. 1—3. — Martens, Reise nach Venedig, II, 1838, 395. — Keyserling u. Blasius, Wirbelth. Eur., 1840, 24, 74. — Schinz, Eur. Fauna, I, 1840, 95. — Schinz, System. Verzeichn., II, 1845, 516. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 41, tab. 4, fig. 11; anat. tab. 10. — Heckel, Sitzungsber. Akad. d. Wiss. in Wien, XI, 1853, 765. — Nardo, Mamm. Adr., 1854 (4). — Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 1855, 316. — Chenu, Encycl. d' Hist. nat., 1856, 298, tab. 26,

*

Digitized by Google

fig. 2. — Blasius, Säugeth. Deutsch., 1857, 532. — Giebel, Säugethiere, 1850, 89. — Clermont, Quadr. and Rept of Eur., 1859, 157. — Nardo, Prospetti Anim. Prov. Ven., 1860, (4). — Fitzinger, Naturg. Säugeth., VI, 1860, 268, fig. 246. — Brehm, Illustr. Thierleben, II, 1875, 855. — Van Beneden et Gervais, Ostéogr. Cétac., 1868—1880, 311. tab. 18, fig. 5—9; tab. 20, fig. 4—8. — A. Stossich, Elen. Anim. Adr., 1850, 34. — Cornalia, Fauna d'Italia, I, 1876, 67. — Heldreich, Faune de Grèce, 1878, 24. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prirodni zemljopis Hrvatske) 1878.. 385. — De Sanctis, Atti Accad. de Lincei, Mem. Cl. sc. fis., IX, 1879, 160, tab. 1—7. — M. Stossich, Prosp. Fauna Adr., 1879, 19 (2). — Giglioli, Esposiz. intern. di pesca in Berlino, Elenco, 69. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 89, tab. 2, fig. 9. — Doderlein, Rivista della Fauna Sicula, 1881, 12. — Faber, Fisheries of the Adr., 1883, 177. — Marchesetti, Atti Mus. Civ., VII, 1884, 4, 38. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 316. — Flower, List of Cetacea, 1885, 8. — Van Beneden, Bulletin de l'Acad. R. de Belgique, X, 1885, (12). — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885., 11. — Brusina, Dragoljub ili upis. kalend., XXIII., 1886., 79. — Kolombatović, Catal. verteb. Dalm., 1888, 7.

„*Physeter tursio,* Linn., Syst. Nat. ed., XII, 1766, I, 107". — J. F. Gmelin, Syst. Nat., I, 229. — Schinz, Eur. Fauna, I, 1840, 94. — Schinz, System. Verzeichn., II, 1845, 518. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 52. — Cornalia, Fauna d'Italia, I, 1876, 68. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prir. zemlj. Hrvatske) 1878., 385. — M. Stossich, Prosp. Fauna Adr., 1879, 19 (2). — Kolombatović, Mamm., Spalato 1882. 19. — Faber, Fisheries of the Adr., 1883, 177. — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885., 11. — Mojsisovics, Oesterr.-Ung. Mon. in Wort und Bild, II, 1887, 316. — Kolombatović, Catal. vertebr. Dalm., 1888., 7.

Catodon macrocephalus, Gray, Synopsis of Whales and Dolph., 1868, 4. — Brehm's Thierleben, III, 1887, 717. — Mojsisovics, Oesterr.-Ung. Mon. in Wort u. Bild, II, 1887, 316.

Noviji su naši pisci uvrstili medju kitove Jadranskoga mora, po svjedočanstvu pok. Cornalia-e, i *Physeter Tursio;* ali je u novije vrieme dokazano, da to nije nikakova „dobra vrsta", nego obična

Digitized by Google

ulješura; o njoj De Sanctis pravo kaže, da su postavljene vrste i rodovi ulješura, koje se ne dadu uzdržati, kad ih čovjek kritički prouči, pak završuje, da se ukupna „Fiseterologija" po svoj prilici sastoji od jednoga roda i jedne vrste ulješure: „. . . han fondato generi e specie di capidogli, che non resistono ad una critica, ed in ultima conclusione si arriva al punto, che tutta la *Fiseterologia,* con ogni probabilità, si riduce ad un solo genere e ad una sola specie, cioè, al *Physeter macrocephalus*[1]". — Najkompetentniji cetolozi na svijetu Van Beneden i Flower izjavili su takodjer, da ima samo jedan jedini rod i jedna vrsta ulješure, koja može narasti do 50 ili 60 stopa duljine, te ima na dolnjoj čeljusti do 20 jakih zubi.

Hab.: Ulješura je kosmopolitska životinja, koja se najčešće nadje u Tihom oceanu, u morskim dubljinama oko Moluka, u Indijskom oceanu; u Atlantskom oceanu je redja, ali ipak razmjerno često nastrada po obalam evropskim. Ulazi u Sredozemno i u Jadransko more; nu, rek bi, da još nije vidjena u Crnom moru, kamo naravski ne može doći, a da ne bi nasjela u Dardanelskom tjesnacu ili u Bosporskom.

1713.

Ove je godine silna ulješura nasjela kod Pesara medju Riminom i Sinigagliom. Bješe to mjeseca travnja, ali ne možemo pravo znati, koji dan. Nardo kaže 10. travnja, Cornalia nasuprot 19. travnja. Imala je do 80 rimskih stopa („palmi romani"), a blizu 130.000 rimskih libara, Spomenuta je u:

Procaccini Rizzi Vito: Lettera al Sig. prof. Dr. Ottaviano Targioni-Tozzetti in Firenze. sopra diversi oggetti del Lido sinigagliese (Giornale di Fisica del Brugnatelli. Annata 1825, str. 269).

Njeki je Domenico Franceschini nacrtao sliku ove ulješure, koju posveti Nj. preuzv. Vincenzo Giustini-u u Rimu.

1715.

Po Nardo-u takodjer znamo, da je Bourguet u svojoj razpravi: „Sur la formation des sels et des cristaux" opisao zubata kita bez hrptene peraje" ulovljena god. 1715. u Mletačkom zaljevu, ali ne

[1] Monografia zootomico-zoologica sul Capidoglio arenato a Porto San Giorgio (Atti della R. Accad. dei Lincei, IX, 1882, str. 162).

Digitized by Google

kaže mjesta. — Rek bi, da je pak Nardo crpao ovu vijest iz djela Klein-a: *„De piscibus per pulmones spirantibus"*, na str. 15, gdje se govori o: *„Balaenae dentatae"*, dakle o ulješuri.

Iste je godine tipograf Domenico Lovisa[1] na mostu od Rialta u Mletcih štampao na cijelom arku opis i sliku prostu, ali vjernu ulješure, ulovljene ne daleko Pesara, duge 48 stopa, težke 130.000 libara; evo naslova te prigodne tiskanice:

Cavaglieri P. Domenico: Puro e distinto ragguaglio del gran pesce chiamato Balenotto Bufalino, detto anche Capo d'Olio, preso in vicinanza del porto di Pesaro il giorno 18. Aprile 1815 da P. D. C.

Nardo piše, da je sva prilika, da je ova i prije spomenuta Bourguet-ova ulješura ista životinja.

Battara u primjetbi djela: *Museum Kirchnerianum* od Bonnani-a (P. I, str. 158) spominje svakako ovu ulješuru, jer daje istu duljinu nemani.

Po Nardo-u takodjer znamo, da je profesor Ranzani u svojim: „Elementi di Zoologia" (T. II, P. 3, str. 697) podao njeke dalje podatke o ovoj ulješuri, a te mu je vijesti priopćio markiz Baldassini.

Spomenuti Ranzani piše o ulješuri ulovljenoj kod Ascola, ali ne kaže, koje se godine to dogodilo.

Po svjedočanstvu Cornalia-e opat Ranzani spominje ulješuru, ulovljenu 18. travnja kod Pesara. Cornalia mnije, da je to isti slučaj od 19. travnja 1713. — U kratko, rekao bih, da su god. 1715. ulovljene dvije ili možda tri ulješure. Mi smo opetovano kušali složiti sve te sada spomenute vijesti, ali smo se morali okaniti nezahvalnoga posla. Nijesmo na ime mogli vidjeti sva ta djela. Od blizu stotine knjiga i razprava, u kojim je sakupljena gradja za faunu Jadranskoga mora od sedamnaestoga i osamnaestoga vijeka, teškom sam mukom mogao dosele pribaviti jedva šest knjiga. Od mnoge vrlo vrijedne knjige i razprave: Donati-a, Bonnani-a, našeg Baglivi-a, Zannicheli-a, Vallisnieri-a, Marsili-a, Janus Plancus-a, Ginnani-a, Vianelli-a, Grisellini-a, Battara-e, Olivi-a, Renier-a itd. itd. nijesmo još mogli vidjeti niti korice. — Bilo bi zaista potrebno, kao što naša akademija znanosti izdaje zbornike „Starih pisaca" i „Starina" i dr., da započne izdavanjem i zbornika, u kojem bi se imale na novo štampati manje knjige i mnoge

[1] Nardo bješe prije pisao „Luisa".

Digitized by Google

razprave spomenutih pisaca o fauni Jadranskoga mora, koje su ili veoma rijetke, ili rastresene po teško pristupnim časopisima XVII. i XVIII. vijeka. Moglo bi se prigovarati, da su to velikom većinom latinski i talijanski spisi tudjih pisaca; nu naša akademija zaslužnim marom štampa latinska, talijanska i francuska vrela i listine za našu poviest i literaturu; po pravoj pravici valjalo bi pribaviti takoga sbornika i našim prirodnjacima. I u Italiji se što šta štampa, što nije od tolike vrijednosti, za same talijanske zoologe, od kolike bi bila taka knjiga. Hoće li se pak Jugoslavenska akademija prihvatiii toga posla, tim će Hrvati pokazati, da je Jadransko more, more naše.

1750.?

Oko sredine prošloga vijeka ulovljena je ulješura kod Peleša nedaleko od Rogoznice kod Šibenika. Sve što se o tom zna, naći je u djelu Grisogono-a: „Già parecchi anni a Pelles fu preso un Capo d' Oglio dal Mediterraneo, per avventura introdottosi nel Golfo Veneto, e che poi s' andiede a perdere nell' acque basse di quel porto. Investi sù la spiaggia, e fù da quei Contadini ucciso a colpi di scure. Dalle sue carni dopo maltrattate hanno voluto estraere dell' Oglio, e sebbene imperiti, ne trassero presso che la quantità di venti barili. Da alcuni pezzi di dorso spinale, che si conservano in qualche casa Nobile di Sebenico, si può congeturrare ch' egli era uno de' Cetacei di mediocre grandezza[1].

1764.

Ove je godine ulovljena kod Rovinja ulješura od 37 stopa duljine. Slučaj bude potanko opisan, ali nijesam mogao vidjeti knjige, gdje je štampan; rasprava je:

Grisellini Francesco: Sopra un pesce del genere dei Cetacei preso ed ucciso sulle spiaggie di Rovigno, città dell' Istria li 27 novembre 1764 (Giornale d' Italia spettante alle Scienze naturali. Venezia 1764. I, str. 208).

1767.

I to upravo 31. siječnja nasjela je ulješura od 48 stopa duljine kod Turnja južno od Zadra. Dobar dio okostnice poslan je u

[1] Notizie per servire alla Storia naturale della Dalmazia. In Trevigi 1780, str. 31.

Digitized by Google

Mletke; njeki se ostanci čuvaju u padovanskom sveučilišnom kabinetu.

1768.

Ove je godine ulovljena ili nasjela ulješura kod Fana medju Pesarom i Sinigagliom. Jedina je vijest o tom slučaju u djelcu Brünnich-ovu: „**Cetaceorum** *descriptionem non feci ullam, nec vidi, quos hoc anno in littore Fanoensi et opposito* **Dalmatiae** *reliquit mare. Ex* **Physeterum** *fuere genere Italis* **Capo D' Oglio** *dicta*[1]".

1775.

Početkom jeseni ulovljena je kod Morotte zapadno od Sinigaglie ulješura, o kojoj je govor u prije navedenom pismu Procaccini-a Rizzi-a.

1805.

Ove godine došle su tri ulješure kod S. Elpidija sjeverno od Sinigaglie; ne znam kada je to bilo, a niti da li su sve tri ulovljene ili nastradale, jer nam sve to Nardo ne kaže, nego jedino piše, da se glava od jedne čuva u općinskoj kući spomenutoga sela.

1810.

Ove je godine izkopana polovica dolnje čeljusti ulješure kod Chioggie, koju je dobio dr. Nardo i poklonio mletačkomu muzeju. Spomenuta kost potječe po svoj prilici od životinje ondje negdje nastradale, ili ju je more izbacilo u staro doba, jer ju jamačno nijesu išli zakopavati.

1837.

More je 4. svibnja god. 1837. izbacilo ogromnu mrtvu ulješuru nedaleko od Budve. Tadanji je kotarski lječnik dr. Müller poslao zadarskomu službenomu listu kratko izvješće o znamenitom dogodjaju, obećavši, da će poslati i poveće djelo sa potankim opisom. Nijesam nikako mogao pronaći obećanu radnju, koja nije po svoj prilici nikada štampana. — Ovo su izvješće donijele tadanje političke novine u prijevodu. Budući pak da nijedna biblioteka Hrvatske i Slavonije ne će imati prije spomenutoga zadarskoga lista, to će

[1] Ichthyologia Massiliensis, sistens piscium descriptiones eorumqv. apud incolas nomina. Accedunt Spolia Maris Adriatici. Hafniae et Lipsiae 1768, str. 110.

Digitized by Google

svakomu dobro doći preštampano ono izvješće po prijepisu, koji je imao dobrotu za mene učiniti prije više godina g. Ladislav Paitoni. Ta je vijest štampana dakle u prilogu lista „Gazzetta di Zara" od utorka 16. svibnja 1837. br. 39, str. 156[1]; evo je:

Zoologia.

Pregiatissimo Sig. Estensore!

Mi pregio accluder nel seno della presente un articolo sopra un' immento pesce gettato alla spiaggia di Budua nel giorno 4 corrente come prodromo d' un maggior opera che sono in procinto di lavorare sull' istesso argomento interessando la sua distinta compiacenza di voler inserirlo nel suo pregiato giornale.

Con perfetta stima resto
di lei
Divoto Servidore
Dott. Müller, medico distrettuale.

Budua, 6 Maggio 1837.

Budua, 6 Maggio.

La spiaggia di Budua offrì nella giornata dei 4 corrente un' aspetto di sommo interesse pei cultori dell' anatomia comparativa. Da parecchi giorni soffiava un forte vento da Sud, che indirettamente procurò il piacere a questa popolazione d' osservare un' essere marino dal gonfio suo seno quivi gesttato. L' immensa sua mole di circa 12.000 funti occupava già uno spazio di 20 klafter. Il primo grado di putrefazione, la mancanza di qualche parte del suo corpo, nonchè la premura datasi da taluno per esperimentare la quantità d' olio che poteva ricavarsene ci tolse l' ambito bene d' osservare appieno quei caratteristici segni che atti fossero a pronunciar un retto giudizio sul luogo, che occupa nel sistema zoologico. Intanto la sua figura conica, la sua bocca piccola assai in confronto delle strabocchevoli fauci, l' abbondanza d' olio, di latteo colore, trovantesi in particolari canali della testa, la quale formava la terza parte del tutto corpo, e finalmente la trachea innanzi agli occhi svegliarono l' opinione appartenere esso al genere *Physeter L.*, e probabilmente alla specie *macrocephalus*.

Non e l' ambizione che ci fa portare ad universale conoscenza questo avvenimento, ma invece l' idea di somministrare ai gran genii

[1] Nardo nije jamačno mogao vidjeti spomenutoga broja časopisa, jer i naslov i datum, koji on daje u svojoj bibliografiji, nije prema istini: „Memorie sopra un gigantesco animale *Physeter macrocephalus* gestatto sul lido di Budua" — Gazzetta di Zara, 11 marzo 1837.

Digitized by Google

della nostra Dalmazia un argomento per spiegare le vaste loro cognizioni nel far conoscere la vera denominazione del gigantesco animale, ed il motivo per cui dovette lasciare il natio soggiorno.

1845.?

Bivši dr. Franjo Danilo kotarskim lječnikom u Budvi, vozio se u službenom poslu do „lazareta" od Kastia Lastva i sastao blizu Pastrovića ogromnu ulješuru, koja je mrtva plutala na moru. Dr. Danilo drži, da je po svoj prilici poginula od toga, što je glavom udarila o kaki greben ili o hrid kakvu. To bješe god. 1845. ili 1846.; sad se dr. Danilo više podrobno ne sjeća.

1853.

Najzanimiviji slučaj zbio se 15. kolovoza god. 1853., kad se rulja od šest individua nasukala kod Novigrada u Istriji. Ne trebamo se tu baviti potankostima, jer je bečki ihtiolog dr. Heckel predao bečkoj akademiji znanosti opširno izvješće. Tko želi pročitati ga, evo mu naslova:

Heckel Jacob: Bericht über die am 15. August 1853 bei Cittanova gestrandeten Pottwalle *(Physeter)*. (Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Classe der k. Akademie der Wissenschaft. in Wien. XI., 1853, str. 765—772).

Heckel završuje svoje izvješće žaleći, da u vijeku brzine groma i pare znanost ipak slabo prolazi, budući da se kod slične rijetke prigode ne odašalje odmah stručnjak, koji bi, u pukom interesu znanosti, odmah pozvan bio proučiti životinju. Zato Heckel predlaže, neka bečka akademija zamoli nutarnje ministarstvo, da kod svake takove prilike telegrafom obavijesti akademiju. Medjutim se nasukao pažki kitovac god. 1862., nadjena je ulješura od godine 1885., al mi nijesmo sada niti ondje, gdje bijasmo god. 1853., jer se niti za pažkoga kitovca niti za ulješuru od Lastova nije živa duša ganula; za novigradski pak slučaj od prije 36 godina imamo ipak izvješće Heckelovo; nijedan stručnjak nije opisao druga dva slučaja.

Kod iste je prilike Hofstädter iztraživao mast istarskih ulješura, te o tom izvijestio:

Hofstädter P. G. Untersuchungen des Fettes des Kopfes des Pottwalls *(Physeter macrocephalus,* Shaw.) (loco citato, XII, 1854, str. 765—771).

Digitized by Google

Žalibože naši ilirski prirodopisci nijesu mogli tada misliti na to, i tako su ostanci novigradskih ulješura razneseni na sve strane. Vrijedno je za nas znati, gdje je što sada:

1. Tršćanski muzej ima okostnicu, koja je najpotpunija, ali ipak dosta manjkava; izim toga ima ondje nadjeven rep jednoga individua.

2. Bečki muzej ima takodjer okostnicu, koju je složio sâm Heckel, a Hyrtl je pribavio lubanju za svoju sbirku komparativne anatomije.

3. Monakovski muzej ima okostnicu, dakako nepotpunu, koju je složio profesor Roth.

4. Jednu je lubanju profesor Hyrtl dao prirediti za berlinski kabinet komparativne anatomije.

5. Napokon se jedna lubanja čuva u samom Novigradu.

1874.

Van Beneden ima sasvim kratku vijest: „. . . un individu isolé est venu à la côte en 1874 à Ancone[1]“. To je sve, što nam je poznato o ovom slučaju, a jamačno nije nitko o tom pisao, jer bih inače već doznao za tu radnju.

1879.

U noći od 10. ožujka god. 1879. nasjela je ulješura u luci S. Giorgio južno od Jakina blizu Ferma; grof L. Salvadori javi slučaj telegrafski ministarstvu javne prosvjete u Rim. Ministar odasla odmah profesora De Sanctis-a, koji temeljito prouči životinju, dade prirediti množinu anatomskih preparata i okostnicu, što se sve sada čuva u kabinetu rimskoga sveučilišta. Spomenuti je profesor u spisih rimske akademije napisao monografiju ulješure, najbolju, koju dosele imamo, već zato, što možemo tvrditi, da nam je tek trudom De Sanctis-a potanko znano ustrojstvo davno poznate, ali za čudo prije slabo proučene životinje. Ne treba nam se ovdje više baviti ovim slučajem; tko želi više znati, može si lako pribaviti radnju, kojoj je naslov:

De Sanctis L. Monografia zootomico-zoologica sul Capodoglio arenato a Porto S. Giorgio (con sette tavole). (Atti della R. Accad. dei Lincei, IX, 1882, str. 160—242).

---

[1] Les Cétacés des Mers d' Europe. (Bullet. de l' Acad. r. de Belgique, X, 1885 (str. 12).

Digitized by Google

1885.

Prvi glas o korčulskoj ulješuri donio je zadarski „Narodni List“ od 11. svibnja iste godine. Ja na brzu ruku napišem prigodni člančić u „Pozoru“ pod naslovom: Velribe i ulješura od Lastova u Dalmaciji, koji, veoma vriedni naš književnik Gjuro Deželić, preštampa u koledaru „Dragoljubu“ za god. 1887. (Tečaj XXIII., str. 79). Ondje sam pisao, kako se je ravnateljstvo zoološkoga muzeja u Zagrebu obratilo zato odmah brzojavno na odlična rodoljuba grada Korčule, da bi naš zavod uložio sva raspoloživa sredstva godišnje dotacije, a koliko ne bi ona dotjecala, kr. hrvat. bi vlada sigurno pritekla muzeju u pomoć, da se taj zanimivi i u nas svakako rijetki kit sačuva hrvatskom znanstvenome zavodu. Žalibože dodjosmo prekasno, ali ne našom krivnjom, jer izmedju „tolikih muzeja“, kojim se je ulješura nudila, nije se našlo vrijedno, da se o tom obavijesti i narodni hrvatski muzej u Zagrebu. Pa tako u prkos svim naporima putuju na našu sramotu hrvatske prirodnine još i danas u inozemstvo; još i danas moraju služiti za ures tudjih zavoda! Pojmljivo je, što je to prije bilo, ali čemu je danas hrvatski muzej?!

Srećom ulješura nije našla kupca; ostala je u Korčuli, ali osim okostnice sve je drugo izgubljeno znanosti. Sve, što o njoj znamo imamo zahvaliti Franji Radiću, koji je u novosadskom „Јавору“ od 26. maja (t. j. 7. lipnja) poslao dopis; preštampat ćemo ga ovdje doslovce, jer je tu sve, što znamo o tom slučaju:

„Ribari, nastanjeni na otoku Korčuli, okle šalju u Trst jastoge, našli su plivajuću u moru mrtvu ulješuru *(Physeter macrocephalus)* medju ostrvima Korčulom i Lastovom vrletku Glavatu na jugu. Oni su se dovezli do nje misleći, da je izvrnut brod. Kad su je poznali vezali su je uzom za glavu i nakon dana i po naporne vožnje sa dvije ladje doveli su je u Korčulu dne 11. t. m. (to jest maja) u 7 sati u jutro i uvukli je kao brod u luku Srećicu na zapad gradu. Odkad je Srećica nije imala još toliko posjetilaca, koliko u taj dan. Staro i mlado navrlilo ladjicama oko morske nemani, da joj se čudi. Za mrtvijem tijelom tog gorostasa došla je i neobična u nas riba *Naucrates ductor,* koju je ostvima ubio jedan od ribara na letu. Mlada ulješura bila je duga 9 40 metara. Glava je bila visoka 1 metar. Uska dolnja čeljust ima 95 cantimetara dužine, na jednoj strani 19, a na drugoj 23 klinasta zuba od 5 do 9 cantimetara dužine. Mastne peraje iza ustiju, na mjesto prednjih krakova, duge su 80 centimetara, a široke 46. Nozdrve u vrh glave

Digitized by Google

duge su 25 cantim. prorezane. Oči nijesu ništa veće, nego su u konja. Repna peraja stoji vodoravno, a široka je 1·80 metra; svaka strana je duga 1 metar. Koža je bila sva raspucana, a na više mjesta je bilo i salo odrto, te posred tijela sa strane trbuha i hrpta na dva mjesta polukružno izdubljeno u premjeru od 15 cantimetra. Na površini tijela nije bilo vidjeti nikakva biljega, po kojem bi se moglo pomisliti, da je životinja poginula od rane i gubitka krvi. — Kad su je otvorili silna je krvuština kao potok provalila iz srdca na dvor a potavnjelo je od nje sve more unaokolo. Treba dakle pomisliti, da se je gdjegod nasukala i poginula od gladi na kojem god od lastovskijeh vrletaka. Ulješura pliva velikom brzinom pa se često dogadja, da se nasuče. Ovu će plima biti opet odalečila mrtvu od kraja. Da je poginula od gladi, dokazuje se i po tom, što su joj crijeva bila gotovo posve izpražnjena; samo se je u njima našlo nekoliko probavljenijeh zubova od muzgaće *(Eledone moschata),* kojima se najradje hrani.

Bilo se brzojavilo na bečki dvorski muzej, ne bi li dobavili kostur, no pošto je odgovoreno, da im ne treba, odlučilo se, da ostane u Korčuli. Tako medju svijem jugoslavenskijem muzejima korčulanski gradski muzej, koji se počeo ustrojavati, biće jedini, u kome će se nalaziti kostur od ulješure jednoga od najvećijeh morskijeh sisara.

Prvobitnijem načinom su ribari u kotlušama rastopili ulje, te izvadili oko 10 hektolitara čista ulja, te oko 60 litara vorvani. Siva jantara nije se našlo ni najmanje u drobu. Ribari su darovali kostur gradu po nastojanju ljekarnika gosp. Nedjelka Zovetti-a, koji im je pokazao, kako će da izvade ulje.

Oni su me zamolili, da iznesem imena na javnost, a toga im ne kratim veseleći se, da im je stalo i za slavu. Zovu se Ivan i sinovi mu Nikola i Mato Žarničić. A i vrijedno je, da se ta imena zabilježe, da potomstvu kažu, koji su prvi Jugosloveni našli ulješuru, Ulje plaćaju u Trstu po 24 for. hektolitar. Biće ribarima dakle koristi najmanje 240 for.[1]".

Od onda su stvari pošle drugim putem; ulješura, kako rekoh, nije prodana. Njeki su naime čestiti korčulski rodoljubi zamislili osnovati mjestni muzej. — Nitko sretniji od nas, kad bi Srbi i Hrvati tako daleko već doprli, da se ne bi samo Zagreb, Biograd, Sarajevo, Dubrovnik, Spljet mogli dičiti svojim muzejima. Kako bi

[1] Vidi „Јавор" od 26. maja 1885., br. 21, str. 667.

Digitized by Google

to bilo liepo, kad bi se mogao baš svaki naš poveći grad ponositi svojim zavodom te ruke! No to je vrijeme još daleko, a to ni ne može danas biti nikako na korist opće znanosti, a kamo li domaće! Ne smijemo biti i u tom nesložni, razcijepani Slaveni; dosta zlo, što je tako u političkom i socijalnom našem življenju: hoćemo li i u znanosti uvoditi partikularizam i municipalne sredovječne prepirke? — Najljepše i najrjedje naše starine i prirodnine ures su tudjih muzeja: hoćemo li da ono malo, što nam ostaviše, bude svaki komad u drugom gradu?

Čast i poštenje svakomu narodnomu pregaocu; ali gdje su na Korčuli prirodopisci, gdje su im skupocjene zoološke knjige, odakle sredstva ma kako čedna? Zagrebački muzeji, koji razpolažu svake godine stalnom dotacijom od više hiljada forinti, mogu jedva jedvice uzdržati u vlastitoj domovini, na slavenskom jugu, konkurenciju bečkih, budimpeštanskih i ostalih većih muzeja? Ne ima i ne može li već danas biti prirodopisnih muzeja u Osieku, na Rijeci, u Zadru, u Spljetu, u Cetinju, — što će tek Korčula, Hvar itd.? — Jedna lastavica ne čini proljeća; jednom okostnicom ulješure neda se osnovati muzej. Za naš zavod nasuprot, za prvi zoološki muzej na slavenskom jugu, za centralnu sbirku domaćih životinja u Zagrebu, za hrvatsko sveučilište, za budući medicinski fakultet, za iztraživaoce hrvatske faune, ta je okostnica ulješure našega mora od velike vriednosti. Mi bi razmjerno ne velikom svotom mogli lako naručiti i nabaviti okostnicu ulješure makar iz kojega kraja, gdje ih često love, — ta, rekli smo, da je ulješura kosmopolitska životinja; ali taka ulješura ne bi za nas imala onolike vrijednote.

Mi se evo zato javno obraćamo na rodoljubne Korčulane, ne bi li nam ustupili taj kostur, bilo za gotovinu, bilo u zamjenu za prirodopisnu zbirku, prikladnu za korčulsku gradjansku školu, a bila bi ta zbirka zaista od prave koristi, dočim od kostura, ili pravo govoreći, od nesastavljenih kosti, na hrpi spravljenih u magazinu, ne ima nitko ništa. — Mi se čvrsto nadamo, da će se Korčulani, skloni narodnoj srpsko-hrvatskoj misli, rado odazvati molbi u ime narodnoga zavoda i u ime nauke, te da će ocijeniti naše nesebično, znanstveno osnovano mnienje. — A i oni, koji žalibože ne mare za nas, i oni moraju pokazati da nijesu neskloni nauci, jer znanost nije i ne smije biti strančarska; i oni moraju priznati, da će im škola imati daleko veću korist, ako pristanu uz našu ponudu. I njima mora biti drago, da će ne samo Hrvati i Srbi, nego

Digitized by Google

i svi oni tudjinci, koji svake godine polaze Zagreb i „Narodni muzej“, u svijet prenijeti glas korčulske ulješure mnogo drugčije nego ako budu kosti još više godina truhnule u vlažnom magazinu.

Daleko je veća rijetkost od ulješure biskajski kit; ali kad je g. 1877. nasjeo u zaljevu od Tarenta — gradu od više nego 33.000 stanovnika — Tarentinci nijesu ga bez razloga i bez koristi pridržali. Napulj, Rim i Bologna natjecahu se, tko će rijetku lovinu dobiti; kad je talijanska vlada nabavila okostnicu za napuljsko sveučilište, Tarentinci su sretni bili, što su radili u korist znanosti, na čast cjelovite domovine.

1885.

Kako mi je javljeno iz Korčule koji dan poslije, što je nadjena mrtva ulješura od 9. ili 10. svibnja, o kojoj sam sad govorio, vidjena je druga ulješura, po svoj prilici, družica mrtve, a pokazivala se sada na jednom sada na drugom mjestu; ali je nestala, jer je nijesu vidjeli iza 20. srpnja i. g.

Evo dakle od početka prošloga vijeka, kad je god. 1713. nasjela prva ulješura kod Pesara, do danas, kad je na ime vidjena druga ulješura kod Korčule god. 1885., zna se za preko 24 njih, koje su ulovljene ili bolje, koje su gotovo sve nasjele na obale Jadranskoga mora. Od ovih pak jedna je polovina nasjela ili vidjena sa naše strane, — to su dakle pripadnici naše faune u strogom smislu riječi — dočim je druga polovica stradala po obalama Italije. A čudnovato je, dok su se s naše strane pokazale od srednje Istre t. j. od Novigrada do Budve, sa talijanske strane najsjevernije je mjesto, gdje su nadjene kosti, Chioggia, a najjužnije luka S. Giorgio, gdje je nasjela ulješura od god. 1879. Od potonje luke do dalekoga Otranta ne ima podataka. Ja bih kušao protumačiti ovaj pojav. — Ulješura, koja ulazi u Jadransko more, drži se najradje arbanaško-dalmatinske obale, jer je tuj more dublje, i jer ide onako morskom strujom, koja teče duž arbanaško-dalmatinske obale. Tako ona često nasjedne na dalmatinsko-istarske obale. Kad pak hoće da izadje, ide protivnom strujom, koja teče duž talijanske obale od sjevera prema jugu; tu one, koje su sretno izmakle našim hridinam, redovito stradaju ondje, gdje talijanska obala pomalo zavija u more, kao što je to kod Jakinskih plitčina; nijedna ulješura nije dosele došla do glavine gore Gargana. U obće govoreći, malo koja iznese glavu. Životinjama priučenim prostranosti širokoga oceana, naše je more pogibeljan tjesnac.

Digitized by Google

U velikom djelu o fosilnim kitovima Van Beneden spominje množinu slučajeva ulješura, koje su nastradale po evropskim obalama. Za Francesku pobilježio je mnogo slučajeva izvrstni malakolog i cetolog Paul Fischer[1]; jedan je slučaj pobilježio Gervais[2], no mi bi morali daleko posegnuti, kad bi se dali na skupljanje svih poznatih slučajeva evropske faune.

Grampus griseus, G. Cuvier, = **Pliskavica glavata.**

„*Delphinus griseus,* G. Cuvier, Annal. du Museum, XIX, 1812, 14, tab. 1, fig. 1". — Desmarest, Mammalogie, 1820, 518. — Bronn in Ersch u. Gruber, Allg. Encyclopedie, XXIII., 1832, 419. — Schinz, Eur. Fauna, I, 1840, 92. — Schinz, System. Verzeichniss, II, 1845, 508. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 77, tab. 9, fig. 25; anatom. tab. 16.

Delphinus Rissoanus, Desmarest, Mammalogie 1820, 519. — Bronn in Ersch u. Gruber, Allg. Encyclopedie, XXIII., 1832, 419. — Schinz, Eur. Fauna, I, 1840, 92. — Schinz, System. Verzeichn., II., 1845, 509. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 76, tab. 8, fig. 23. — Brusina, Rad jugosl. akademije, XXVII., 1874., 150. — Cornalia, Fauna d'Italia, 1876, 65. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prir. zemljopis Hrvatske) 1878., 384. — M. Stossich, Prospetti Fauna Adr.. 1879, 19 (2). — Faber, Fisheries of the Adr., 1883., 117. — Marchesetti, Atti Mus. Civ., VII, 1884, 35. — Mojsisovics, Oesterr.-Ung. Mon. in Wort u.Bild, II., 1887, 316.

Delphinus Risso, Risso, Hist. nat. Eur. mérid., III, 1826, 23, tab. 1, fig. 2.

Phocaena griseus, F. Cuv., Hist. nat. Cétac., 1836, 182, tab. 12, fig. 2. — Chenu, Encycl. d' Hist. nat., 1856, 287.

Phocaena Rissoanus, F. Cuv., Hist. nat. Cétac., 1836, 196, tab. 13, fig. 1.

Phocaena Rissoana, Keyserling u. Blasius, Wirbelthiere Eur., I., 1840, 22, 73. — Giebel, Säugethiere, 1859, 94. — Clermont, Quadr. and Rept. of Eur., 1859, 152.

Phocaena grisea, Keyserling u. Blasius, Wirbelth. Eur., I., 1840, 22, 73. — Blasius, Säugeth. Deutsch., 1857, 523. — Giebel,

---

[1] Note sur les Cachalots écoués sur les cotes océaniques de France (Journal de Zoologie. T. I, 1872, str. 236).

[2] Loco citato, str. 537.

Digitized by Google

Säugethiere, 1859, 95. — Clermont, Quadr. and Rept. of Eur., 1859, 152.

Grampus Rissoanius, Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 1855, 326.

Grampus griseus, Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 1855, 326. — Van Beneden et Gervais, Ostéogr. de Cétac., 1868—1880, 562, tab. 14, fig. 7—11; tab. 64, fig. 4. — Flower, Transactions of the Zoolog. Society, VIII, Part. I, 1872, 1, tab. 1, 2. — Van Beneden, Bulletin de l' Acad. R. de Belgique, XLI, 1876, (3), tab. — Giglioli, Esposiz. intern. di pesca a Berlino. Elenco, 1880, 68. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 195. — Richiardi, Zoolog. Anzeiger, V., 1882, 139. — Riggio, Naturalista Siciliano, I, 1882, 189. Kolombatović, Mamm. Spalato 1882, 19. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 295. — Flower, List of Cetacea, 1885, 21. — Van Beneden, Bull. de l' Acad. R. de Belgique. X, 1885, (22). — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885, 11. — Kolombatović, Catal. vertebr. Dalm., 1887.

Globicephalus globiceps, Chenu, Encycl. d' Hist. nat. 1856, 287.

Grampus Cuvieri, Gray, Synopsis of Whales and Dolph., 1868, 9.

Grampus Rissoanus, Van Beneden et Gervais, Ostéogr. des Cétac., 1868—1880, 562, tab. 54, fig. 1—6. — Trois, Atti Istit. Veneto. III, 1874, 2348. — Trois, Atti Istit. Veneto. I., 1883, 735.

Mnogo su vremena cetolozi držali, da je *Delphinus griseus,* Cuv. iz Atlantskoga oceana vrsta različna od *Delphinus Rissoanus,* Desmarest, iz Sredozemnoga mora. Istina, sâm je G. Cuvier posumnjao, da bi te tobožnje vrste mogle biti identične; tako je izjavio i Bronn u Ersch-Gruber-ovoj enciklopediji; ali je tek Fischer prvi dokazao, da se glavata pliskavica Sredozemnoga mora sasvim sudara s onom iz Atlantskoga oceana, od koje se potonje može jedva smatrati odlikom: *var. Rissoanus*[1]. Iznova je to poslije dokazao Flower[2], a njemu se pridružio Van Beneden, Möbius, Richiardi, Trouessart i gotovo svi moderni cetolozi.

Ova je pliskavica, može se reći, kosmopolitska životinja, jer je ima u Sredozemnom moru i u Atlantskom oceanu; British Museum ima dva eksemplara od sjeverno-američkoga Rta Cod, jednoga od

[1] Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux itd, str. 203, 206.
[2] Transactions of the Zoological Society itd., str. 8.

Digitized by Google

Rta dobre nade; muzej u Louvain-u dobio je okostnicu iz Japana. Ipak je svuda rijetka, jer još 1885. piše Van Beneden: „Le nombre d' individus capturés, et dont les naturalistes ont eu connaissance, n' est pas grand'[1].

Prije god. 1860. nije se znalo, da ih ima u Jadranskom moru, gdje je dosele ulovljeno 6 individua, i to: 5 u okolici Zadra, 2 u okolici Mletaka.

1860.

Prvi glas glavate pliskavice iz Jadranskoga mora potječe od moga prevrijednoga učitelja i prijatelja dra. Franje Danila, a sačuvao nam ga Lago na str. 400 prve knjige svojih uspomena, gdje piše: „1860. 12/4. — E nelle sabbie di Brevilaqua, dieci miglia in tramontana della stessa città di Zara, ebbero ad investirsi e furono uccisi due cetacei, appartenenti a quella famiglia dei delfini che da Cuvier è denominata = *Phocena grisea* = ma con variazioni caratteristiche, sopratutto nel capo e nel grugno. Porzioni di scheletro di questi due cetacei, del pari che della Loligine, furono depositati nel gabinetto di storia naturale del Ginnasio di Zara"[2].

Mogu pod izvijestno kazati, da se čestiti Lago nije nimalo razumio u prirodopis, te ne ima nikakove sumnje, da je tu vijest ubilježio po kazivanju dra. Danila. Sjećam se živo, budući tada učenikom gimnazije rodnoga mojega grada, da je dr. Danilo kupio bio jednu pliskavicu i dao prirediti okostnicu, koja nije složena. Lubanja je u kabinetu izložena; kosti su okostnice spravljene. To je pak sigurno ista lubanja, o kojoj piše Trois u svom izvješću god. 1874.: „Trovo nelle mie note di un viaggio fatto in quella Dalmazia, così ricca di ogni ben di Dio, alla quale bisogna che ripetutamente peregrini chi vuole raccogliere e conoscere le ricchezze zoologiche dell' Adriatico, la descrizione di un cranio di un cetaceo nel 1860 preso a Zara e conservato in quel museo, che, per quello che me ne dice la memoria, rassomiglia in un modo singolare alla testa del *Grampus Rissoanus*[3]".

Poznati već pokojni zadarski ribar Ferri uvjeravaše me, da su te pliskavice bile samac i samica, duge 18 stopa, i da je druga prodana, ali se žalibože ne zna više, komu.

[1] Bulletins de l'Académie R. de Belgique itd., str. (23).

[2] Memorie sulla Dalmazia. Vol. Primo. Venezia 1869, str. 400.

[3] Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Tomo Terzo, Serie Quarta. Venezia 1873—74, str. 3250.

Digitized by Google

1863.

I opet imamo biti zahvalni Lago-u, što je na potomstvo prenio ovu viest: „1863. 20/5. — Nelle vicinanze di Zara viene preso un anacrocefalo (Cao d'oglio) del peso di oltre funti 700[1]". Taj kit, ulovljen 20. svibnja god. 1863., kojemu nadjenuše čudno ime „anacrocefalo", nije jamačno drugo nego *„Grampus griseus"*, a ne trebam istom kazivati, da su ga ribari takodjer krivo nazvali Capo d'oglio, pošto ovo ime pripada samo ulješuri. — Pismom od 23. prosinca 1881. javio mi je odlični prijatelj August pl. Pelzeln, da dvorski muzej ima okostnicu *Phocaena grisea,* Cuv., koja je god. 1863. nabavljena od njekoga Boniccioli-a u Zadru. To je jamačno isti eksemplar, o kojem piše Lago, a spominje ga i Van Beneden[2].

1873.

Ove se godine desila sretna prilika, te sam u Zadru nabavio primjerak ove vrste, koji je nasjeo 15. lipnja kod Turnja[3].

Ne imajući u Zadru niti mjesta, niti zgode da maceriram rijetku životinju, zamislim nov način, kako da to učinim, a taj mi je način potpuno uspio. Kupim naime dvije vrše; to su našim Primorcem poznate sprave za lovljenje riba; ima ih čunjasta oblika[4] (a te su manje) i dugačkih, valjkasta oblika; prve su spletene od šiba brule ili site *Juncus maritimus,* L., a velike od mrče *Myrtus communis,* L. — kako mi piše gosp. A. Nimira[5]. Pošto sam hoćeš ne ćeš na obali *coram populo* dao od pliskavice oderati štogodj sam mogao sala i mesa, umetnem tako omezdrenu trupinu u te dvije dugačke, valjkaste vrše složivši jednu s drugom na protivnom kraju sa strane glavnoga otvora. Pošto su tako vrše složene i vezane bacim unutra čitavu košaru volaka *(Murex brandaris,* L.) i kravica *(Murex trunculus,* L.), samih mekušaca mesoždera — račići i druge mesoždere morske životinjice nadošle su same — čim sam cijelu stvar potopio u more kod lučkoga ureda. Odputujem, kako sam morao, preporučivši stvar njekome znancu i uputivši ga, kad li će imati

[1] Loco citato str. 409.

[2] Annales du Musée de Belgique itd. T. XII. Cinq. Part., str. 132.

[3] Zadarski Primorci kažu Turan genit. Turna.

[4] Vidi opis i sliku čunjaste vrše u Faber-a: The Fisheries of the Adriatic itd. str. 128, tab. 24.

[5] Marchesetti u: Atti del Museo itd. VII, str. 74 kaže, da su vrše spletene od šiba *Ampelodesmos tenax,* Lam., to ne stoji za naše Primorje i za Dalmaciju, gdje te biljke nema.

*

Digitized by Google

vaditi pojedine dielove iz vrše. — Kad se vratim, nadjem zbilja, kako sam i očekivao, sve veće kosti sasvim gole, čiste i gotovo bijele kao snieg; ali žalibože nijesu pazili, kako sam im bio rekao: vrše su predugo u moru ležale, a kroz njihova oka izpale su gotovo sve sitne kosti, osobito prednjih okrajnika i repa. Preparator zavoda Petar Baraga načini mi veoma vješto, koliko su izgubljene, sve sitne kosti od sadre, te složi okostnicu, koja je evo našemu zavodu u dobar čas došla, dok on ne dobije druge potpunije.

Metoda skeletiranja, koju sam evo sada opisao, jamačno je najlakša i najjeftinija: zato bi rodoljubima hrvatskoga Primorja i Dalmacije veoma lako bilo pribaviti narodnomu zoološkomu muzeju koliko treba okostnica pliskavica. Samo bi valjalo paziti na sitne kosti, te napose metnuti okrajnike.

Ovoj razpravi dodajem nacrt te glavate pliskavice, kako sam ga onda nacrtao, takodjer *coram populo,* i kratak opis životinje, koji nijesam mogao sastaviti tačnije i obširnije, jer su bili dupinu izvadili drob, pa je već tako zaudarao, da nijesam mogao od smrada dulje biti blizu njega.

Oko 10 ure prije podne 15. juna 1873. opazi Šime Pedišić, momak od koje 22 godine, gdje se na malo stotina koraka od sîpa blizu Tornja baca grdna neman. Momak nije znao, što bi to moglo biti, uzvine hlače i turi se u more; baš mu je neman išla u susret, kada no i momak podje protiv nje, vadi svoju jednostavnu britvu — jednaku onoj naših graničara — te njome zadre njekoliko puta u neman. Kako se kasnije vidjelo, ovi je udarci nijesu ni ranili, ne budući mesa ni dirnuli zbog debela sloja masti, koja ju je oblagala. Tada joj Šime uzjaše na ledja udarajući u sav mah britvom u glavu, ali nijedan udarac od britve nije mogao životinju zbilja raniti, nego se ona kotrljajući se i prebacujući nasuče sasvim. Momak skoči u kraj, drugi mu pritrče u pomoć, uhvate neman za rep i odvuku je na suho. Životinja je još prije ovoga stala iz ustiju rigati krv, duhala je, bacala vode iz dihala, te je rukala glasom muklim, ali jakim; — tako pripovijedaše spomenuti Pedišić.

Ta je pliskavica težila cijela po svoj prilici 500 funti, a bijaše mužjak. Odlikovala se je vrlo visokom, naduvenom i tupom glavom, dočim dolnja čeljust bijaše mnogo niža. Koža joj je bila glatka i svijetla; na cijelom hrptu, na prednjim udima i na repu gotovo crna koža prelazi na bokovima u olovnastu i sivu, a na trbuhu u bijelu. Gubica bijaše siva, posuta bjelkastim pjegama, ostalo tijelo vrlo se raznoliko šarenilo dugim ravnim crtama; vratu na desnoj

Digitized by Google

strani (gledajući ga od glave) vidio si veliku bijelo-sivu, ovalno-eliptičnu pjegu koncentričkih pruga, pa te je oblik njezin sjećao na sliku poprijeko isprepiljena debla. Na lijevoj strani blizu repa životinja bijaše išarana dugim nepravilnim crtama, koje su se isprepletale, pa je tu koža posvema priličila crnomu mramoru s bijelim žilama. Na sredini se glave vidjela udubina, koja se svršavala brazdom; nad ovom se čeonom brazdom nalazili sitni kolobari od 15 do 20 maljušnih piknjica, kao da su iglom izbodeni, a razvrstani u dva polukruga. Sličnih se kolobarića vidjalo i na nutarnjoj, gornjoj ustnici napram ustnicama dolnje čeljusti. Čemu su te piknjice, težko je saznati; moguće, da je to mjesto, gdje su u zarodu bile kakove dlake! — Za glavom se opažala mala udubina označujući vrat životinjin. Repni dio tijela bijaše sa strane vrlo plosnat.

Naš eksemplar imade 3 zuba na desnoj čeljusti (gledajući ga od glave), a 4 na lievoj; oni jedva iznicahu iz desni; gornja čeljust, kako je poznato, ne ima zubî, zubna je dakle formula ovoga eksemplara $\frac{0—0}{4—3.}$

Proporcije tijela pokazuju ove mjere:

Cijela duljina	2	m.	84	c.	—	m.
Najveća širina tijela	—	„	42	„	—	„
Najveća širina glave . . . . . i . . .	—	„	31	„	5	„
Širina tijela iza hrptene peraje	—	„	31	„	5	„
Širina tijela na najplosnatijem mjestu blizu repa	—	„	3	„	5	„
Duljina od gubice do usada hrptene peraje .	1	„	9	„	—	„
Od gubice do usada prsnih peraja	—	„	52	„	5	„
Visina, uzevši je iza prsnih peraja (Znati treba, da je ova mjera relativna, jer, dočim je visina tijela zbilja mnogo viša, to ga je sada vlastita njegova težina potiskivala, a uza to već bijaše drob izvadjen)	—	„	37	„	—	„
Visina tijela blizu glave	—	„	35	„	5	„
Visina tijela ondje, gdje počinje rep . . .	—	„	13	„	—	„
Pobočni otvor ustiju, od šiljka gubice do kuta obiju čeljusti	—	„	26	„	—	„
Razmak od kuta čeljustnoga do oka, koje je potonje postavljeno sasvim blizu kuta, al malo više	—	„	6	„	6	„

Digitized by Google

Prsne peraje iz vana: to jest ona strana, koja je naprijed okrenuta	—	m.	47	c.	5	m.
Prsne peraje iznutra: to jest ona strana, koja je okrenuta prema repu	—	„	34	„	—	„
Prsne peraje kod usada u tijelo	—	„	16	„	5	„
Prsne peraje na najvećoj širini, gdje čine ispupčen ugao	—	„	14	„	5	„
Hrptena peraja kod usada u tijelo	—	„	39	„	5	„
Hrptena peraja iz vana, to jest sa strane glave	—	„	48	„	7	„
Hrptena peraja odostrag	—	„	29	„	—	„
Rep od jednoga do drugoga šiljka obiju latica	—	„	58	„	8	„
Najveća širina jedne latice	—	„	18	„	5	„
Duljina od mjesta, gdje je vidjeti, da se svršava kičma ili repni kralježi, pak do ureza na repu	—	„	8	„	—	„
Nosno zjalo oblika polukruga, vrlo slabo zašiljena	—	„	4	„	—	„
Oko, dugo	—	„	2	„	8	„
Duljina crtovnoga šva na glavi	—	„	8	„	—	„
Promjer piknjatih kolobarića nad švom, kad kad više, kad manje od	—	„	—	„	7	„
Koža debela, jedva manje od	—	„	—	„	2	„

Skoro su sve ove mjere nješto manje od istine, jer kako ribari tvrde, a jamačno pravo, da se životinja od 10 ure 15. juna, kad je uloviše, pak do 10 ure 17. juna, kad je ja poslije razparanja izmjerih, stisnula u duljini barem za 8 do 10 cm., a u širini još više ili mnogo više, kako tvrdjahu ribari.

Ribari zadarski poznaju samo obične vrste dupina, a ovaj vrlo rijetki nazivlju „delfin ili dolfin bastardo“, rek bi dakle: dupinom kopiletom.

Za sve rodove porodice *Delphinidae* valja nam pridržati narodno ime pliskavica, a može se zabaciti tudje dupin.

Godinu kasnije izvjestim u kratko u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije od 28. siječnja (1874.) o onogodišnjem iztraživanju zemlje[1], te sam tako prvi učenomu svijetu javio o nalasku glavate pliskavice u Jadranskom moru; dočim se sliedeći slučaj desio tek 29. lipnja god. 1874., a Trois je izvjestio o tom u sjednici mletačkoga instituta od 13. srpnja iste godine.

[1] Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knj. 27. U Zagrebu 1874., str. 150.

Digitized by Google

1874.

Netom spomenuti slučaj spada dakle na 29. lipnja 1874., kad je naime ulovljena pliskavica iste vrste u tako zvanom „Sacca dei Scardovari" blizu Chioggie; bijaše teška blizu 350 klg., duga 3 m. 60 cm., a zubna formula $\frac{0—0}{4—4.}$ Čuvar mletačkoga muzeja E. F. Trois trsio se, ne bi li nabavio životinju, ali je već bio došao prekasno, pošto ju je njetko odmah nabavio za fiorentinski kabinet, gdje je i sada.

Mletačke su novine pisale: „che sul parere di uomini competenti fu ritenuto un caccialotto", dokaz ovaj, da baš i Mlečići, kao što i naši ljudi, ne poznaju ove pliskavice, upravo s toga, jer je rijetka, te su opetovano mislili, da je njeka vrsta male ulješure od razmjerno velike glave. Trois je napisao dakle noticu, gdje kaže medju ostalim stvarima, da: „la cui apparizione nelle nostre aque non era stata fino ad ora notata", što ne stoji, kako smo malo prije dokazali. Naslov razpravice jest:

Trois E. F. Sulla comparsa nelle nostre aque di un cetaceo raro non ancora osservato nell' Adriatico (Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Tomo Terzo, Serie Quarta. Venezia 1873—74. str. 2348).

1882.

Prošlo je punih osam godina, dok se vrlomu Trois-u sreća ne nasmije, te se on napokon domože glavate pliskavice za mletački muzej. U listopadu godine 1882. — šteta, što nije naznačen dan — ulovljen je drugi mletački primjerak ove vrste, kod ušća rijeke Plave.

Bijaše to mlad, krezub mužjak od 1 m. 81 cm. duljine. Kad ga je Trois razudio, tek je onda u zubištu našao pet čunjastih, oštrih, slabo zakučitih zuba dakako sa svake strane dolnje čeljusti; po tom je zubna formula ovoga eksemplara $\frac{0—0}{5—5}$; u rodniku nije našao kosti. Tko hoće znati za potankosti valja mu čitati razpravu:

Trois E. F. Annotazione sul *Grampus Rissoanus* preso nell' ottobre 1882 (Atti del Reale Istituto Veneto itd. Tomo Primo, Serie Sesta. Venezia 1882—83, str. 735).

Digitized by Google

Delphinus delphis, L. = Pliskavica prosta.

„*Delphinus delphis,* Linn. Syst. Nat. ed. XII, 1766, I, 108". — J. F. Gmelin, Syst. Nat. I, 1788, 230. — Desmarest, Mammalogie, 1820, 514. — Partsch, Deton. Phänom. der Insel Meleda, 1826, 14. — Risso, Hist. nat. Eur. mérid., III, 1826, 21. — Bronn in Ersch u. Gruber, Allg. Encyklopedie. XXIII., 1832, 416. — F. Cuvier, Hist. nat. Cétac., 1836, 123, tab. 9, fig. 4, 5. — Martens, Reise nach Venedig, II., 1838, 395. — Keyserling u. Blasius, Wirbelth. Eur., 1840, 2?, 72. — Schinz, Eur. Fauna, I., 1840, 91. — Schinz, System. Verzeichn., II., 1845, 499. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 101, tab. 13, fig. 4; anatom. tab. 17, fig. 30—33. — Fitzinger in Carrara, Dalm. desc., 1846, 75. — Nardo, Mamm. Adr., 1854 (4). — Gervais, Hist. nat. de Mamm. II, 1855, 324. — Chenu, Encycl. d'Hist. nat. 1856, 283. — Blasius, Säugeth. Deutsch., 1857, 516. — Giebel, Säugeth., 1859, 101. — Clermont, Quadrup. and Rept. of Eur., 1859, 146. — Nardo, Prospetti Anim. Prov. Ven., 1860 (4). — Fitzinger, Naturg. Säugeth., VI,, 1860, 235, fig. 243. — Lorenz, Physikal. Verhältn. im Quarner. Golfe, 1863, 337. Brehm, Illustr. Thierleben, II., 1865, 850. — Gray, Synopsis of Whales and Dolph., 1868, 5. — A. Stossich, Elen. Anim. 1869, 34. — Cornalia, Fauna d'Ital., I, 1876, 64. — Brehm's Thierleb., III., 1877, 705. — Heldreich, Faune de Grèce, 1878, 24. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prir. zemlj. Hrvatske) 1878., 384. — M. Stossich, Prosp. Fauna Adr., 1879, 18 (1). — Giglioli, Esposizione intern. di pesca in Berlino. Elenco, 1880, 68. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 121, tab. 4, fig. 1, 2; tab. 5, fig. 1, 2; tab. 6, fig. 1. — Doderlein, Rivista della Fauna Sicula, 1881, 12. — Kolombatović, Mamm. Spalato 1882 (19). — Faber, Fisheries of the Adr., 1883, 177. — Marchesetti, Atti Mus. Civ., VII, 1884, 35. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm. 1884, 302. — Flower, List of Cetacea, 1885, 24. — Van Beneden, Bulletin de l'Acad. R. de Belgique. X, 1885 (24). — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885., 11. — Mojsisovics, Oester.-Ung. Monarchie in Wort und Bild, II., 1887, 316. — Kolombatović, Catal. verteb. Dalm., 1888., 7. — Lütken,

Digitized by Google

Vidensk. Selsk. Skr., 6te Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. 5-te Bd. I. Spolia Atlantica. Bidrag til Kundskab om de tre pelagiske Tandhval-Slægter Steno, Delphinus og Prodelphinus, 1889, 13.

Mletčanima i Tršćanima rabi za ovu pliskavicu ime „dolfin“ i „delfin“; naši ljudi, koji govore talijanski, kažu uz to i „dulfin“. Hrvatsko je pravo ime pliskavica i piskavica; ova se potonja riječ jedina nalazi u Vukovom rječniku; čuo ju je Vuk u Primorju, a narodna pjesma pjeva: „Напухао се као пискавица“; ipak je najčešće čuti tudje ime dupin, koje ćemo mi — barem za narodno-znanstvenu literaturu — zabaciti, prihvativši oblik pliskavica. Dakako da ove riječi vrijede ponajviše baš za ovu pliskavicu, no narod ih upotrebljuje i za druge vrste, poglavito i za *Tursiops tursio;* kad hoće pak da razlikuje ovoga od ostalih, onda kaže: „dupin zločesti“; jer ribu ždere, a dere mreže.

Hab.: Obična je pliskavica gotovo kosmopolitska životinja; ima ih u Atlantskom oceanu i u Tihom oceanu, kod Grenlandije i New-Yorka, kod Rta dobre nade i u Južnom oceanu; tobožnji *D. fulvifasciatus,* Gray iz Tasmanije, *D. Forsteri,* Gray i *D. novaezeelandije,* Gray iz Nove Zelandije spadaju svi ovamo. Najobičnija je vrsta Sredozemnoga i Jadranskoga mora, a ima ih i u Crnom moru. — Žitelji oko Jadranskoga mora ne bave se lovom pliskavica; kad se pak slučajno koja ulovi, ni onda joj meso ne jedu. Jedino se u Mletcima siječe meso dupina, jer ga inače Istrani, Hrvati i Dalmatinci obično ne vole, ma da i ta mrzost nije osnovana.

Kao što je prosta pliskavica po svuda obična životinja, tako je veoma promjenljiva oblika i masti. Spomenuli smo njeke tobožnje vrste; u novije su vrijeme opisali množinu forama iz Sredozemnoga mora n. pr. *D. fusus, D. Souverbianus, D. variegatus, D. balteatus* i *D. moschatus* sve od Lafont-a, *D. mediterraneus,* Loche. — Riggio je opisao odliku, koju je nazvao *D. delphis, var. curvirostris* na temelju neobične lubanje palermskoga muzeja, koja jamačno nije stalna odlika, nego — kako već i sâm Riggio misli — individualna odroda[1].

Sva je prilika, da su Alessandrini i Richiardi proučili pliskavice našega mora, kad su napisali radnje, koje ću odmah ovdje pobilježiti; ali budući da ih žalibože nijesmo mogli vidjeti, ne možemo ih za izvjestno znati, a to su:

[1] Su di un teschio anomalo di Delphinus delphis, Linn. (Il Naturalista Siciliano. II. 1883, str. 157, tab. 2, sl. 1, 2).

Digitized by Google

Alessandrini Antonio: Sull' organo dell' olfatto dei cetacei in genere ed in particolare sopra quello del Delphinus Delphis L. e del Delphinus Tursio Bonnatterre (Nuovi Annali delle Scienze Naturali. IV. Bologna 1840, pag. 146—149 con 2 tav.).

Alessandrini Antonio: Organum olfactus cetaceorum generalim, praesertim vero Delphini communis (D. Delphis L.) et Delfini sufflantis (D. Tursio, Bonn.). (Novi Commentarii Academiae Scientiarum Instituti Bononiensis. VI. 1844, pag. 341—343).

Richiardi Sebastiano: Memoria sull' anatomia del delfino comune (Delphinus delphis). (Rendiconto delle Sessioni dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Bologna 1861—1862, pag. 73—75).

Pravo je rekao glasoviti ingl. cetolog Flower, da za proučenje i oštro odredjenje jedne jedine vrste kita nije dovoljno imati 50 lubanja. Nam bi moglo rabiti baš toliko eksemplara za sbirku lubanja, za priredjivanje skeleta i anatomskih preparata. Jedva jedan put valjalo bi proučiti obične pliskavice Jadranskoga mora, te narodnomu zavodu u Zagrebu pribaviti zato potrebitu gradju; ali jedan čovjek ne može da dospije na sve strane.

Tursiops tursio, O. Fabr. = Pliskavica dobra.

„*Delphinus tursio,* O. Fabricius, Fauna Groenlandica, 1780, 49". — Desmarest, Mammalogie, 1820, 514. — Risso, Hist. nat. Eur. mérid., III, 1826, 21. — Bronn in Ersch und Gruber, Allg. Encyklopedie. XXIII., 1832, 417. — F. Cuvier, Hist. nat. Cétac., 1836. 142. — Keyserling u. Blasius, Wirbelth. Eur., 1840., 23, 72. — Schinz. Eur. Fauna, I, 1840, 91. — Schinz, System. Verzeichn., II, 1845, 501. — Reichenbach, Cetaceen, 1845, 113, tab. 17, fig. 53; anatom. tab. 20. — Chenu, Encycl. d' Hist. nat., 1856, 284. — Blasius, Säugethiere Deutsch., 1857, 518. — Giebel, Säugethiere, 1859, 99. — Clermont, Quadr. and Rept. of Eur., 1859, 147. — Cornalia, Fauna d' Italia, I, 1876, 64. — Heldreich, Faune de Grèce, 1878, 24. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prir. zemljopis Hrvatske), 1878., 384. — M. Stossich, Prosp. Fauna Adr., 1879, 19 (2). — Giglioli, Esposizione intern. di pesca in Berlino. Elenco, 1880, 68. — Doderlein, Rivista della Fauna Sicula, 1881, 12. —

Digitized by Google

Kolombatović, Mamm. Spalato, 1882 (19). — Faber, Fisheries of the Adr., 1883, 177. — Marchesetti, Atti Mus. Civ., VII, 1884, 35. — Trouessart, Hist. nat. de la France. Mamm., 1884, 298. — Kolombatović, Imenik kralješ. Dalm., 1885, 11. — Mojsisovics, Oesterr.-Ung. Mon. in Wort und Bild, II., 1887, 316. — Kolombatović, Catal. vertebr. Dalm., 1888, 7.

Delphinus phocaena, Partsch, Deton. Phänom. Ins. Meleda, 1826, 14 (nec Linn.). — Martens, Reise nach Venedig, II., 395. — Lorenz, Physikal. Verhältnisse im Quarner. Golfe, 1863, 337. — Cornalia, Fauna d' Italia, I, 1876, 65. — Brusina i Klaić, Životinje u Hrvatskoj (u: Klaić, Prirodni zemljopis Hrvatske) 1878., 384. — Marchesetti, Atti Mus. Civ. VII, 1884, 35.

Phocaena communis, Fitzinger in Carrara, Dalm. descr., 1846, 75 (nec Cuvier). Nardo, Mamm. Adr. 1854, (4). — Nardo, Prospetti Anim. Prov. Ven., 1860 (4). — Heldreich, Faune de Gréce, 1878, 24. — Doderlein, Rivista della Fauna Sicula, 1881, 12. — Kolombatović, Mamm. Spalato, 1882 (19). — Kolombatović, Catal. vertebr. Dalm., 1888, 7.

Tursiops tursio, Gervais, Hist. nat. de Mamm., II, 1855. — Van Beneden et Gervais, Ostéogr. Cétac., 1868—1880, 586, tab. 34, fig. 3, 9; tab. 35, fig. 1—23. — Fischer, Cétacés du Sud-ouest de la France, 1881, 153, tab. 8, fig. 1. — Flower, List of Cetacea, 1885, 26. — Van Beneden, Bull. de l'Acad. R. de Belgique, X, 1885 (24).

Tursio truncatus, Nardo, Prosp. Anim. Prov. Ven., 1860 (4). — Gray, Synopsis of Whales and Dolph., 1868, 6, tab. 10, fig. 1.

Tursio vulgaris. Fitzinger, Naturg. Säugeth., VI, 1860, 229. — Brehm, Illustr. Thierleb., II, 1865, 848.

Delphinus vulgaris. A. Stossich, Elen. Anim. Adr., 1869, 34.

Teško da ima druge vrste pliskavice, radi koje bi pisci bili tako nesložni, kao što su radi m a l e p l i s k a v i c e, *Phocaena communis,* Cuv., M e e r s c h w e i n Niemaca, m a r s o u i n Francuza, m a r s u i n o Talijana, морская свинья Rusa itd. Ne imamo dakako svih djela cetoloških, ali ono što smo mogli čitati, već je dovoljno, da se vidi, kako se mnienja razilaze u pitanju razprostranstva ove inače vrlo dobro poznate pliskavice.

Digitized by Google

Još god. 1833. piše Bronn: „Dieses Thier findet sich fast in allen Meeren, mit Ausnahme des Mittelländischen[1]“, dočim F. Cuvier, čije je djelo štampano god. 1836., nasuprot piše: „Les anciens ont indubitablement connu le marsouin, assez commun dans la Méditerranée. Mais il est difficile de reconnaître cette espèce dans ce qu'Aristote dit de la *Phocène,* qui pour lui est un cétacé, qu'elle est plus petite que le dauphin; que sa couleur est d'un vert d'eau; qu'elle nourrit ses petits avec son lait, et qu'elle se trouve dans la mer du Pont. C'est cependant ce nom de phocène que les naturalistes ont admis comme nom scientifique du marsouin[2]“.

Gervais je pak god. 1855. pisao: „Beaucoup d'auteurs disent qu'il est aussi de la Méditerranée; cependant je ne l'y ai jamais observé, et je doute qu'il y existe, du moins sur nos côtes et sur celles de l'Algérie. Aristote, qui ne connaissait point le *Phocène* de l'Océan, donne néanmoins pour patrie à l'animal qu'il nomme ainsi, la mer du Pont, c'est-à-dire la mer Noire, où M. Nordmann signale, en effet, le veritable Marsouin. Cette espéce va jusque dans la mer d'Azof[3]“. U velikom djelu Van Beneden-a i Gervais-a čita se: „. . . le Marsouin n'existe pas, du moins à ma connaissance, dans la Méditerranée“, a u opazci dodaju: „Je n'en ai vu prendre aucun sur les côtes de France pendant le long séjour que j'ai fait à Montpellier, et mes excursions sur le littoral, depuis Cerbère et Collioure jusqu'à Menton, ne me l'ont point fait rencontrer encore. Il n'existe pas non plus dans les collections italiennes que j'ai visitées, particulièrement dans celles de Bologne, de Pise et de Naples, et je ne le trouve pas davantage parmi les Delphinidés qui m'ont été envoyés des côtes de l'Algérie[4]“.

Giglioli je god. 1880. izjavio, da *Phocaena communis* nije dokazani pripadnik talijanske faune[5]. — Jednako je pisao god. 1884. Trouessart, da je nijesu još ulovili u Sredozemnom moru[6].

Držeći se dakle ja izjave novijih pisaca, morao sam naravski doći do uvjerenja, da je mala pliskavica zaista obitavalac Atlantskoga

[1] Ersch und Gruber, Allgemeine Encyclopedie. 23. Leipzig 1832, str. 418.

[2] De l'Histoire naturelle des Cétacés. Paris 1836, str. 175.

[3] Histoire naturelle des Mamifères itd. str. 327.

[4] Ostéographie des Cétacés viv. et foss. itd. str. 570.

[5] Esposizione internaz. di Pesca in Berlino. Sezione Italiana. Catalogo degli espositori itd., str, 68.

[6] Hist. nat. de la France. Mammifères itd. str. 289.

Digitized by Google

oceana bilo s evropske, bilo s američke strane, a da su i za Sredozemno i za Jadransko more stariji pisci krivo uzeli *Delphinus tursio* kao da je *Delphinus phocaena,* koji se potonji ima svakako izlučiti iz faune Sredozemnoga mora.

Kad sam onako mislio, da je to pitanje riješeno, dobijem osobitom dobrotom glasovitoga cetologa Van Beneden-a njegovu radnju o kitovima evropske faune, koja opet god. 1885., nasuprot onoga što smo naveli iz njegove velike osteografije, doslovce piše za *Phocaena communis:* „il pénètre aussi dans la Méditerranée et dans la mer Noire, où il est assez abondant pour être l' objet d' une pêche qui a lieu pendant l' hiver depuis le mois de décembre jusqu' à la fin de mars[1]".

Osim toga, u popisu okostnica i kosti kitova, čuvanih u raznim muzejima, što ga je Van Beneden godine 1886. dodao petomu dijelu trinaeste knjige anala belgijskoga prirodopisnoga muzeja, nalazimo popisanu okostnicu *Phocaena communis* iz Crnoga mora — „squelette, de la Mer Noire (Suchum)[2]", — a čuva se u carskom muzeju akademije nauka u Petrogradu.

Zbog ovoga pišem odličnomu prijatelju Giglioli-u, koji mi se spremno, kao uvijek, odazove pismom od 10. travnja o. g., te ponovno izjavi, da se *Phocaena communis* ima svakako izlučiti iz broja kitova, koji obitavaju ili ulaze u Sredozemno i u Jadransko more.

Jednako sam se obratio na Van Beneden-a, koji mi pismom od 20. travnja o. g. odvrati, da sam u pravu, što držim, da *Phocaena* nije obična pliskavica Sredozemnoga mora, i da je baš sada izašla nova njegova razprava o pliskavicama evropskih mora.

Pošto su stariji zoolozi gotovo jednoglasno držali, da je Aristotel-ova φώκαινα ona pliskavica, koju je Linné prema tomu nazvao *Delphinus phocaena;* pošto jedan Van Beneden u najnovije vrijeme opet piše, da je *Phocaena communis* pliskavica obična u Sredozemnom, pače i u Jadranskom i Crnom moru: to se nitko živ ne može čuditi, što su pisci o fauni Jadranskoga mora malu pliskavicu takodjer vrstali u jadranske sisavce. — Da razvidimo dakle, kako je to zbilja s Jadranskim morem.

Scortigagna je prvi opisao pliskavicu druge vrste, nego što je obična pliskavica *D. delphis* Jadranskoga mora, kad se je javio

[3] Les Cétacés des Mers d' Europe (Bulletins de l' Académie royale de Belgique itd. (str. 19).

[1] Annales du Musée R. d' Hist. nat. de Belgique itd. str. 127.

Digitized by Google

posebnom razpravicom god. 1802., a držao je, da je to „marsuino“. — Osobitu mi je hvalu izreći odličnoj gospodji Angeli Cibele-Nardo, poznatoj talijanskoj spisateljici, kćeri pokojnoga dra. D. Nardo-a, koja je imala ljubav, te mi je prije više godina iz knjižnice pokojnoga otca poslala u Zagreb na ugled vele rijetku knjižicu:

Scortigagna[1] Francesco Orazio. Descrizione di un Marsuino seguita da qualche notizia relativamente a questa ed altre specie di Cetacei. Lettera del Signor F. O S. al Signor Dottor Francesco Aglietti. Vicenza 10. Febbrajo 1802.

Mala knjiga Scortigagna-e ima 11 stranica, gdje opisuje morsku svinju t. j. marsuino, koju su za novac pokazivali u onom gradu — čini se u Vicenzi — od 9. do 10. veljače god. 1802., imenom „grande orione“. Scortigagna piše, da su tu neman ulovili kod Rovinja u Istriji, da joj je duljina bila 7 stopa; gornja čeljust imaše 46 zubî, dolnja pak 44, skupa dakle 90; izmedju jednoga do drugoga zuba bijaše od prilike pol palca razmaka. Sav taj opis zaprema 4 stranice; ostale podaju sustavnu tablicu kitova — „Tavola metodica delli Cetacei —“, zatim je pobilježen popis dotle poznatih vrstâ pliskavica, devet ih na broju. — Scortigagna je istaknuo razliku medju ovom i ostalim pliskavicama, te na str. 10. piše: „In quanto poi alle modificazioni che riscontransi nel medesimo a differenza di altri Marsuini, come sarebbe la pinna dorsale triangolare, ma escavata in forma di mezza luna verso la coda, li denti conici leggermente troncati, il numero dei medesimi, la loro distribuzione, ed alcune altre particolarità che in questo sono diversamente dagli altri in qualche maniera modificate, servire potrebbero per costituire una varietá di questa stessa spezie“.

Zubna formula od *Phocaena communis* je:

$\frac{25—25}{23\ \ 23}$ ili $\frac{28—28}{26—26}$ = 96 do 108. Fischer je sam imao zgodu pregledati zubala od 15 eksemplara male pliskavice, te je našao 2 kom. sa 96 zubî, 4 kom. sa 98, 2 kom. sa 101 zubom, 2 kom. sa 102 zuba, 4 kom. sa 104 zuba i 1 kom. sa 107 zubî.

Zubna formula od *Tursiops tursio* jest:

$\frac{20—20}{20—20}$ do $\frac{25-25}{25-25}$ = 80 do 100. Držimo li se zubne formule,

[1] To mu je pravo ime, dok u „Catalogue of scientific papers“ krivo stoji Scortegagna.

Digitized by Google

onda pliskavica Scortigagna-e ne može nikako biti *Phocaena communis,* nego možda je bila vrste *Tursiops tursio.*

Sva je prilika, da potonji pisci o fauni Jadranskoga mora nijesu ni znali ni vidjeli ono, što je Scortigagna štampao.

Prvi, koji je spomenuo malu pliskavicu imenom *Delphinus Phocaena,* bio je Partsch god. 1826, kad je pisao: „Häufiger sind Delphine *(Delphinus delphis* und *Delphinus Phocaena)* in dem Meere das Meleda umgiebt[1]". Partsch je sigurno mislio na dvije jedine obične pliskavice našega mora, a to su *Delphinus delphis* i *Tursiops tursio,* jer da se jednom i dogodilo, da se mala pliskavica prava *Phocaena communis* izgubila do našega mora, ne bi ni Partsch ni drugi pisci nikako mogli kazati, da je obična.

Drugi, koji je uveo malu pliskavicu u broj mletačkih životinja, bješe Martens[2].

Fitzinger bilježi u djelu Carrara-e: *Phocaena communis,* Cuv. i *Delphinus delphis,* Linn., te izrično kaže, da su; „Tutti due abbastanza frequenti[3]"; ne ima dakle nimalo sumnje, da je Fitzinger-ova *Phocaena* naš obični *Tursiops.*

Jednako valja za Menis-a, koji piše: *„phocaena communis* l'uno, *delphinus delphis* l'altro, assai frequenti nelle sue aque[4]"; kao što i za Goracuchi-a[5], koji je uzeo sve od Menis-a.

Pokojnoga je Nardo-a zasluga, što je u prijegledu životinjstva mletačkih pokrajina i Jadranskoga mora, koliko je meni poznato prvi uveo *Tursio truncatus;* ali je uz to ipak od prijašnjih pisaca o fauni Jadranskoga mora poprimio i tobožnju *Phocaena communis;* krivo je medjutim Nardo vrstao (na str. 9) *Tursio truncatus* u one vrste, koje su rijetke ili samo slučajno zalutaju do Jadranskoga mora.

Lorenz vrsta takodjer *D. delphis* i *D. phocaena* s pelagičkimi životinjami Kvarnera, dok se pod drugim imenom ne može razumjeti druga vrsta nego *Tursiops tursio.*

U svoje vrijeme morali smo svi vjerovati izjavi Cornalia-e, koji je u faunu talijansku uvrstio *Delphinus phocaena* dodavši: „È più raro del *Delphinus delphis,* quasi ogni anno però ne apparisce

[1] Bericht über das Detonations Phänomen auf der Insel Meleda bey Ragusa. Wien 1826, str. 14.

[2] Reise nach Wenedig. Zweiter Theil. Ulm 1838, str. 395.

[3] La Dalmatia descritta. Zara 1846—1848, str. 75.

[4] Il Mare Adriatico. Zara 1849, str. 152.

[5] Die Adria und ihre Küsten. Triest 1863, str. 98.

Digitized by Google

qualche grande esemplare sulla pescheria di Venezia (Trois)". Radi toga sam se još god. 1882. obratio kolegi Trois-u; on mi odgovori, da vijest, koju je on podao Cornalia-i, na ime da je svake godine naći na ribjem trgu u Mletcima po koju *Phocaena*, ne stoji ni malo; jer kad je Trois to napisao na brzu ruku, uzevši determinaciju toga dupina od starijih pisaca, nije imao zgode stvar sâm iztražiti. Kad je pak kasnije nastojao pribaviti milanskomu muzeju pliskavicu tobožnje vrste *D. phocaena*, uvjeri se, da je uzeo *D. tursio* za *D. phocaena*. I zbilja, milanski je muzej, još prije god. 1876., kad je naime doštampana talijanska fauna, već imao okostnicu od *D. tursio* iz Jadranskoga mora.

Premda se ne tiče neposredno naše faune, nego budući da je fauna grčka s našom vrlo srodna, navesti ćemo ovdje, da je Heldreich u grčku faunu uvrstio najprije: „**Delphinus tursio**, Bonnat. — Dans la mer de l'Archipel vers l'île de Candie d'après Erhard. Cette indication a besoin d'être confirmée"; zatim sliedi: „**Phocaena communis**, Cuv. — Φώκαινα, Aristote. — Se trouve aussi dans la mer de l'Archipel d'après Erhard". I tu je dakle stvar obratno, budući da je sumnjiva druga vrsta pliskavice, a nipošto prva.

Hvale je vrijedno, što je profesor M. Stossich izpustio *D. phocaena* iz prijegleda faune Jadranskoga mora. Ima za to dakako *D. tursio*, za kojega kaže, da je dosta rijetka pliskavica u Jadranskom moru.

Jednako od prilike piše god. 1885. profesor Kolombatović, koji kaže takodjer, da *D. tursio* nije baš obična vrsta, da se drži daleko od kraja, te da ga ribari zovu dobrim, jer im mreže ne dere.

I Faber izpustio je *D. phocaena* iz popisa faune Jadranskoga mora. Ima uz *D. delphis* i *D. Rissoanus* samo još *D. tursio*, za kojega kaže takodjer, da je rijedak, i da mu je narodno hrvatsko ime „velika pliskavica".

Marchesetti napokon piše god. 1884., da je najobičnija naša pliskavica *D. delphis*, da je *D. tursio* manje obična, dočim su *D. phocaena* i *D. Rissoanus* veoma rijetke, ili možda da ih u Jadranskom moru baš niti ne ima. Ovo potonje dakle stoji za *D. phocaena*, dočim znamo, da ne stoji za *D. Rissoanus*. Na drugome mjestu svoje knjige kaže nadalje Marchesetti, da naši ljudi zovu ovu pliskavicu „dupin dobri", jer su uvjereni, da je *D. tursio* koristna životinja, koja tjera brčeve riba u mrežu, a ne ždere ih, dočim obični dupin proždire mrežom zatvorenu ribu razdirući mrežu; zato zovu potonjega „dupin zločesti" (str. 37).

Digitized by Google

Susretljivosti ravnatelja Marchesetti-a imam zahvaliti vijest, da je u tršćanskom muzeju ženka obične pliskavice *D. delphis* iz Zaula kod Trsta. Od *D. tursio* imadu pak takodjer ženku iz njekoga mjesta Jadranskoga mora ne označena potanko, uz zametak mužkoga spola od 47 cm. duljine u alkoholu. Dodaje nadalje, da *D. tursio* nije rijetka pliskavica u tršćanskom zaljevu; al kako se u Trstu — kao što i kod nas u Dalmaciji — ne kupuje meso pliskavice, to ih ribari odmah nose u Mletke na prodaju.

Čudit se je zaista našim ljudima, da više puta gladuju, ali se ne će dotaknuti dupinova mesa, koje i ako nije možda slastno jelo, ipak je jamačno dosta dobro i hranivo.

Valja mi napokon ovdje dodati još jednu vijest o *Phocaena communis* iz Jadranskoga mora. Dvorski muzej u Beču ima nadjeven primjerak od *Ph. communis* s oznakom porijetla „Adria". Pelzeln je imao dobrotu, te je, umoljen, pomno potražio podatke za tu pliskavicu, pak je našao, da ju je god. 1813. gotovo nadjevenu poklonio muzeju njeki gosp. Nigris iz Trsta, koji je tvrdio, da je nasjela kod Trsta. Opaziti nam je ovdje: ili je pliskavica krivo determinovana, ili nije pouzdano naznačeno mjesto, gdje je ulovljena. — Trebalo bi upravo zato što prije na novo pregledati taj nadjeveni primjerak bečkoga i okostnicu petrogradskoga muzeja.

Bilo kako mu drago, valja nam za sada svakako malu pliskavicu *Phocaena communis* izlučiti iz faune Jadranskoga mora, jer, kako smo evo dokazali, svi su pisci, koji su se bavili našom, grčkom i talijanskom faunom, navedenim imenom mislili *Tursiops tursio*. Nemoguće dakako nije, da prije ili kasnije koja ne zaluta do nas, ali se to dosele nije dogodilo; nije to na ime konstatovano od vjerodostojnih zoologa, a ne može nas o tom još uvjeriti primjerak bečkoga muzeja.

Na kraju ćemo još dodati arheološku vijest o dobroj pliskavici. Vele cijenjeni profesor Š. Ljubić, ravnatelj nar. arheološkoga muzeja, imao je dobrotu poslati mi na ogled četiri komada pjeneza, koji su svi nadjeni u Dalmaciji i za koje Nisiteo i Ljubić[1] mniju, da potječu iz njeke Herakleje, koja da je bila na Planki medju Rogoznicom i Trogirom. Ljubić i Rački[2], opisujući te novce

[1] Gljubić Simeone: Numografia dalmata. Vienna 1851, str. 34 (Napose štampano iz publikacija bečke akademije znanosti).

[2] Rački Fr. dr.: O dalmatinskih i ilirskih novcih najstarije dobe (Rad jugoslav. akadem. Knj. XIV. U Zagrebu 1871, str. 77).

Digitized by Google

spomenuše i pliskavicu, koja je na njima utisnuta Šteta, što te vrste pjeneza nijesu nigdje naslikane, a medju ono 65 komada, koji su naslikani uz razpravu Račkoga, nema nijedne sa pliskavicom. — Takova se pliskavica vidi na tarentinsko-heraklijskih pjenezih.

Heraklijani, bili dakle oni na Jadranskom moru, ili oni Sredozemnoga mora, ovjekovječili su na svom novcu pliskavicu dobru; jer okrugljasta glava, kratak, ali izrazit kljun daje jasno naslućivati, da je to slika od *Tursiops tursio*. Sva je prilika, da su Heraklijani onoga grada, gdje se kovao taki novac, bili ribari, te da su i oni tada, baš kao što danas hrvatski ribari, držali pliskavicu dobrom i koristnom životinjom, te ju uzeli emblemom grada svojega. — Sve su slike pliskavica na pjenezima jednaka oblika, samo što su pliskavice na većem pjenezu bez prsnih peraja, dočim kod slike na manjem pjenezu, premda je i slika dakako manja, jasno je vidjeti i prsnu peraju; potonji su pjenezi jamačno noviji.

Tursiops parvimanus, Reinhardt = **Pliskavica jadranska.**

Delphinus parvimanus, Reinh. MSS. (Musei Hafniaensis).

Tursiops parvimanus, Van Beneden, Annal. du Mus. Roy. d' Hist. nat. de Belgique, XIII, Cinquième Partie., 1886, 100. — Lütken, Kritiske Studier over nogle Tandhvaler af Slægterne Tursiops, Orca og Lagenorhynchus (Vidensk. Selsk. Skr., 6. Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. 4de Bd. VI. 1887, 337—354, 391—393).

Sam ravnatelj „Cetaceum-a“ u Kodanju Chr. Fr. Lütken imao je osobitu dobrotu, te mi je poslao primjerak gore zabilježene rasprave, gdje je opisana i naslikana jadranska pliskavica. Nije nam zadaća ovdje ponavljati, što je ondje potanko opisano; mi ćemo samo u kratko kazati, što treba znati, i upozoriti naše prijatelje na ovu životinju, koju ne samo valja pribaviti narodnomu zavodu, nego će je u opće trebati ponovno ispitivati.

Prije 22 godine nabavio je profesor Steenstrup u Trstu kožu i okostnicu male pliskavice iz Jadranskoga mora. Pošto bude koža nadjevena i okostnica složena, uvidi pok. prof. Reinhardt, da se spomenuti primjerak znatno odlikuje od obične *Tursiops tursio*, pak ga nazove *Delphinus parvimanus;* ali nije nikada dospio, da ga objelodani. To je Lütken učinio g. 1887., te je tako naša fauna obogaćena novom vrstom pliskavice, koju smo nazvali jadranskom, budući prvi, a za sada jedini cetologom poznati primjerak.

Digitized by Google

Po iztraživanju Reinhardt-a i Lütken-a jadranska se pliskavica odlikuje od srodne dobre pliskavice, jer je manjega stasa, zubovi su joj manji, zubna je formula $\frac{25-25}{24-24}$ itd. Nu ovi i drugi karakteri sekundarne su vrijednosti; glavno je obilježje ove vrste, da je treći prst prednjih ekstremiteta ili peraja najdulji, te sastoji od više članaka; formula peraje jest 2, 6, 8, 3, 1. Kod *Tursiops tursio* nasuprot je najdulji drugi prst; formula pak nije dakako u svih individua jednaka, ali se može odrediti ovako: 1—2, 7—9, 6—7, 2—3, 1—2.

Zaglavak o sisavcima Jadranskoga mora.

Hoćemo li preglaviti te pobilježiti sve vrste, koje su strani i domaći pisci držali za prebivaoce Jadranskoga mora: to ćemo razabrati, da su ih pisci naveli 15, dočim se taj broj ima stegnuti na 9, kako to prikazuje ovdje dodani prijegled. U prvom su stupcu navedene vrste po onom imenu, kojim su ih pobilježili prvi put pisci o fauni našega mora — koliko smo za njih doznali — u drugom je stupcu navedeno pravo današnje ime vrste.

1.	Phoca monachus, Herrm.	= 1. Monachus albiventer, Bodd.
2.	„ vitulina, Partsch (non L.)	= „ „ „
3.	Phoca crinita, Menis	= „ „ „
4.	Piscem . . . ., Appulus	= 2. Balaena biscayensis, Eschr.
5.	Balaenop. musculus, Brus.	= 3. Balaenoptera musculus, L.
6.	Balaenoptera borealis, Fischer (non Cuv.)	= 4. „ rostrata, O. Müll.
7.	Sibbaldius Mondinii, Cap.	= „ „ „ „
8.	Physeter macrocephalus, Mart.	= 5. Physeter macrocephalus, L.
9.	Physeter tursio, Cornalia, (et auct.)	= „ „ „
10.	Delphin. Rissoanus, Brus.	= 6. Grampus griseus, G. Cuv.,
11.	„ delphis, Partsch	= 7. Delphinus delphis, L.
12.	„ phocaena Partsch (nec L.)	= 8. Tursiops tursio, O. Fabr.
13.	„ truncatus, Nardo	= „ „ „ „
14.	„ parviman. Reinh.	= 9. „ parvimanus, Reinh.
15.	Phocaena communis, Fitzing. (nec Cuv.)	= „ tursio, O. Fabr.

*

Digitized by Google

Poredamo li napokon sisavce Jadranskoga mora prama njihovu mnoštvu ili rijetkosti, to ćemo dobiti ovaj prijegled:

A. Postojani prebivaoci Jadranskoga mora:

1. *Delphinus delphis,* L. Sasvim obična.
2. *Tursiops tursio,* O. Fabr. Manje obična.
3. *Monachus albiventer,* Bod. Rijetka.

B. Po svoj prilici jesu takodjer postojani prebivaoci:

4. *Grampus griseus,* G. Cuv. U novije se vrijeme nasukalo 6 individua.
5. *Tursiops parvimanus,* Reinh. Poznat samo jedan primjerak.

C. Slučajni prebivaoci:

6. *Physeter macrocephalus,* L. Nasukalo se preko 24 individua.
7. *Balaenoptera musculus,* L. Dva puta; god. 1831. i god. 1862.
8. *Balaenoptera rostrata,* O. Müll. Jedan put, god. 1771.
9. *Balaena biscayensis,* Eschr. Jedan put, u jedanaestom stoljeću.

* * *

Već smo razpravljajući o ulješurama od g. 1715. dokazali, kako je u nas slabo, ili, da pravo kažem, nikako zastupana literatura o fauni Jadranskoga mora od XVII. i XVIII. stoljeća. Ovdje ćemo, podpunosti radi, pobilježiti još tri priloga od nas nevidjena; za to i ne možemo znati, koje su vrste životinja tu opisane. Prvo je pismo, doneseno po Nardo-u na 6 str. njegove već prije spomenute razpravice o sisavcima Jadranskoga mora; drugi sam naslov našao u popisu literature za faunu talijanskih sisavaca od Cornalia-e:

Odoardi: Sui corpi marini fossili del Feltrese Distretto.

To je pismo štampano u njekom sborniku „Nuova Raccolta“ (T. VIII), koji je izdavao njeki Calogerà. Tamo se kaže, da je kit („Balena“) neobične veličine ulovljen u prošlom vijeku kod Djevina, a da se slika na platnu čuva u gradu grofa Filippo Dalla Torre blizu Djevina.

Manni Pasquale di S. Cesario: Memoria sul genere e sulla specie di Cetaceo, approdato nel littorale dell' Adriatico. Napoli 1827.

Nije mi za rukom pošlo, pribaviti si ovu razpravu, štampanu u 4°, da bih vidio, o kakvom li se kitu govori tu.

Digitized by Google

Kitovi Sredozemnoga mora,

koji se još nijesu pokazali u Jadranskom moru.

Kako smo u uvodu rekli, ovdje ćemo napokon pobilježiti i one kitove, koji su poznati obitavaoci Sredozemnoga mora ili slučajno u njega zalutaju, te bi tako isto mogli danas sutra zalutati i do naših obala, zato je vrijedno, da i o njima koju kažemo; to su:

Megaptera boops, L. = **Kitovac evropski.**

Syn.: *Balaena boops*, L., *Balaena boops*, Fabricius, *Balaena nodosa*, Bonnaterre, *Balaena longimana*, Rudolphi, *Kyphobalaena boops*, Eschricht, *Megaptera longimana*, Gray, *Megaptera boops*, Van Beneden et Gervais.

Premda je kitovac zdepasta tijela, ipak je dosta žive naravi; bit će zbog toga, da je dobio mnogo imena od kitara t. j.: Pflockfisch, Knotenfisch, Knobbelfisch, Gibbar, Jubarte itd. On je Keporkak Grenlandeza, Humpback Engleza; Brehm ga je opisao imenom Buckelwal, a Francezi ga nazvaše: Baleine à bosse i Le Rorqual Jubarte.

Hab.: Ova vrsta jednako prebiva u Arktičkom moru kao što i u Antarktičkom oceanu; ima je oko Grenlandije i oko Nove Zeelandije, jer je tobožnja *Megaptera novae zealandiae*, Gray, po svjedočanstvu Van Beneden-a, Gervais-a i Flower-a ista životinja, koju su zoolozi već odavna poznavali kao *B. boops*. — Rijetko kada zaluta do atlantskih obala Ingleske i Francuske, a prvi put se je mlada samica ove vrste izgubila u Sredozemno more god. 1885., te se okostnica čuva sada u pariškom muzeju[1]. Nasjela je kod Bruse-a nedaleko od Toulon-a, no žalibože nemamo publikacije, gdje je Beauregard opisao znameniti taj slučaj[2].

Hyperoodon rostratus, O. F. Müller. = **Pliskavac sitnozub.**

Syn.: *Balaena rostrata*, O. F. Müller, *Delphinus bidentatus*, Bonnaterre, *D. butskopf*, Bonnat., *D. diodon*, Lacép., *D. quadridens*, Burguet, *Hyperoodon rostratum*, Van Beneden et Gervais, itd.

---

[1] Van Beneden: Annales du Musée Royal d'Histoire naturelle. Tome XIII. Cinq. Prt. Bruxelles 1886, str. 123.

[2] Bauregard H.: Note sur une Megaptère échouée au Bruse près Toulon (Comptes rendus hebdomad. des Séances et Mémoires de la Société de Biologie. II, 1886, str. 753).

Digitized by Google

Hab.: Ovaj je pliskavac žitelj Atlantskoga oceana i Sjevernoga mora. Ulovljena je samica s mladim prvi put u Sredozemnom moru god. 1880. u zaljevu Aigues-Mortes južne Francuske; ostanci se sada čuvaju u pariškom muzeju[1]. Kasnije nije više nikada vidjena; zato je Giglioli nema u popisu talijanskih kitova.

Budući da su kitovi surodice *Ziphiinae* posredni oblici medju ulješurom i pliskavicom, to ne možemo za njih upotrebiti ni jedno ni drugo ime bez uštrba zoološke nomenklature; budući pak narodnoga imena nema, i ne može ga biti, to rado prihvaćamo ime pliskavac, koje je Kolombatović krivo upotrebio za *Delphinus* mjesto narodne pliskavice. Pliskavac ima nas sjećati, da to nijesu prave pliskavice, upravo tako, kao što nam kitovac znači životinja, koja nije pravi kit.

Ziphius cavirostris, G. Cuvier. = **Pliskavac krupnozub.**

Syn.: *Hyperoodon Gervaisi*, Duvernoy, *Delphinus Philippii*, Cocco, *Epiodon Desmaresti*, Gray, *Hyperoodon Desmaresti*, Gray, *H. Doumeti*, Gray, *Petrorhynchus mediterraneus*, Gray, *Ziphius Savii*, Richiardi etc.

Hab.: Ova je vrsta kosmopolitska, jer je ima po svuda, u Atlantskom oceanu, pak ide od Švedske do Rta dobre nade i do obala južne Amerike.

Giglioli bilježi četiri sigurna slučaja za Sredozemno more[2], ali je prije više puta ulovljen, uzmemo li na um, da gore navedene nepotpuno opisane vrste *D. Philippii*, *Epiodon Desmaresti* itd. imademo sve privaliti ovoj vrsti.

Orca gladiator, Bonnat. = **Pliskavica kosatka.**

Syn. *Delphinus orca*, L, *Physeter microps*, O. Fabr., *D. gladiator*, *D. feres*, Bonnat., *D. Duhameli*, Lacép., *D. grampus*, *D. ventricosus*, Hunter, *Phocaena gladiator*, *Ph. grampus*, Lesson, *D. Orca*, Fischer, *Orca Schlegeli*, Lilljeborg, *O. minor*, Malm., *O. Duhameli*, Fischer.

Ova je pliskavica: „aguluck“ Kamčadala, „ardluk“ Grenlandaca, „spoekhuggeren“, „staurvagen“, „staurhynning“ Danaca i Norvežana, „kosatka“ Rusa, „killer ili

[1] Cétacés du Sud-ouest de la France, str. 100; Trouessart, Histoire naturelle de la France. Mammifères, str. 310.

[2] Loco citato, str. 68.

Digitized by Google

grampus“ Ingleza, „Butskopf Niemaca, „epaulard i orque“ Francuza, „orca“ Talijana, Španjolaca i Portugiza itd.

Iza kitovca i ulješure ovo je najveća pliskavica Sredozemnoga mora, koja može narasti preko 7 m. Nema od ove proždrljivije niti okrutnije pliskavice, napada ne samo na druge svoje vrste, na tuljane, nego jednako nemilice navali i svlada kitove. Eschricht je našao u želudcu kosatke, ulovljene kod Jutlanda, 15 tuljana i 13 pliskavica vrste *Phocaena communis*. Fabricius je nazvao kosatku *tyrannus balaenarum;* Chamisso pak *formidabilis balaenarum hostis*.

Mi bi predaleko morali posegnuti, kad bi ma samo u kratko htjeli predočiti povjest kosatke. Moramo ipak spomenuti, kako je sva prilika, da ima samo jedna jedina vrsta kosatke na svijetu, jer se čini da tobožnje magelanske i australske kosatke, kao što kosatka kapska i afrička, australska i tasmanska, pacifička i antarktička, nijesu drugo nego pliskavice iste vrste[1]. To je barem mnijenje Van Beneden-a, komu imam biti zahvalan za vrlo znamenitu njegovu radnju o tom predmetu[2]; on je to mnijenje izrazio po drugi put god. 1885[3].

Fischer[4], a po njemu i Trouessart[5], drže, da se kosatka sjevernoga mora t. j. prava *Orca gladiator* ne sudara posve s onom francuske obale i Sredozemnoga mora; zato su za potonju prihvatili ime *Orca Duhameli*. — No Giglioli[6] i Flower[7] ne pristadoše na to; i zaista, premda bez potrebne gradje nijesmo vrstni stvar odlučiti, čini nam se ipak teško, priznavati dvije evropske vrste ovoga roda, a još teže posebne mediteranske odlike, kad su oni i onako rijetki individui, ulovljeni u Sredozemnom moru, jamačno samo kosatke zalutale iz Oceana.

U već spomenutoj radnji Lütken-ovoj razpravlja se ponovno pitanje oblika kosatke. Pisac je došao do zaključka, da se Malm-ova

[1] Prema tomu navedenom popisu sinonima valjat će s vremenom dodati *Orca Eschrichti*, Reinh., *O. destructor*, *O. rectipinna*, *O. atra*, Scammon, *O. magellanica*, Burmeister, *O. intermedia*, *O. latirostris*, *O. stenorhyncha*, *O. australis*, *O. capensis*, *O. africana*, *O. tasmanica*, *Ophysia pacifica*, Gray, *O. antarctica*, Fischer.

[2] Mémoire sur les Orques observés dans les mers d' Europe (Mémoires de l' Académie royale des scien. de Belgique, t. XLIII, 1879).

[3] Les Cétacés des mers d' Europe itd., str. 21.

[4] Cétacés du Sud-ouest de la France itd., str. 176.

[5] Hist. nat. de la France. Mammifères itd., str. 291.

[6] Esposizione internazionale di Pesca in Berlino itd., str. 68.

[7] List of Cetacea, str. 18.

Digitized by Google

Orca minor ne da uzdržati kao dobra vrsta; za *Orca Eschrichti* pak kaže, da se može smatrati kao poseban oblik ili posebna odlika; po tom bi se mogle priznati dvije forme za Sjeverno more. Ali sam Lütken kaže, da valja tu stvar još jednom ispitivati na temelju obsežnijega materijala, te da se ovo pitanje ne može nazvati završenim[1].

Odakle toliko razlika u mnijenju? Prije svega, nevalja nikada s uma smetnuti opće poznatu nepostojanost oblika kitovskih u opće; drugo, kosatke su još nepostojanijega oblika nego druge vrste. Ima osteoloških razlika, a osim toga se prema dobi mijenjaju. Da se čovjek uvjeri, ne treba drugo nego da pogleda prvu tablicu spomenute Van Beneden-ove radnje, na kojoj je naslikana vrlo lijepa slika mlade kosatke, nasjele kod Ostenda, ili jednako krasnu sliku ženke, tobožnje *Orca minor,* na prvoj tablici Lütken-ove razprave.

Ne ima sumnje, da kosatka ulazi u Sredozemno more. Imamo dokaza od rimskih vremena. Plinius opisuje *aries marinus,* za koji su svi cetolozi složni, da ima biti kosatka. Plinius pače pripovijeda, da je u rimsku luku Ostiju ušla kosatka, s kojom se sâm car Claudius upustio u boj. Kovana je na uspomenu sretnog lova i medalja, na kojoj je urezana slika cara Klaudia, koji sjedi na oborenoj kosatki.

U naše se vrijeme nasukala kosatka dva puta na obali francuskoj, naime god. 1726. kod Nizze, a oko god. 1840. druga kod Cette. — Za Italiju zajamčena su takodjer samo dva slučaja, pošto se, kako znamo po Giglioli-u, čuvaju dvie talijanske lubanje u kabinetu panormskoga sveučilišta, kojemu predstoji naš vrli Doderlein.

Budući da je kosatka po svoj prilici kosmopolitska životinja, a svakako obična pliskavica Atlantskoga oceana, te rijetko ulazi u Sredozemno more, pita se, nije li kadšto zabasala do našega mora? Dokaza nema, ali nije nemoguće, sudeći po tom, što je u Dalmaciji živa predaja kosatke. Pamtim vrlo dobro, da je u Zadru, a jamačno isto tako po svoj Dalmaciji, bio običaj zastrašivati djecu prijetnjom, da će doći ili da će ih odnijeti „orco marin“. riečmi: „venjirà l'orco“, „te portarà via l'orco“. Koliko put rekoše i meni onu drugu:

[1] Kritiske Studier over nogle Tandhvaler af Slægterne *Tursiops, Orca* itd., str. 345 (21), 393 (59).

Digitized by Google

Ti jeri in orto? (= Eri tu in orto?)
Ti ga visto l' orco? (= Hai veduto l' orco?)
Ti ga ciappà paura? (= Hai preso paura?)

Istina: Rimljani su znali za „orcus-a" boga pakla; leksikografi kažu, da je „orco" talijanska riječ za neman ili strašilo u opće, pače za pakao. Ipak ne mogu nikako misliti, da bi se kod nas sačuvala rimska predaja o bogu „orku", nego, ili se zbilja dogodilo da je i kod nas nasjela kosatka, ili, što je svakako mnogo vjerovatnije; naši Primorci, poznati izvrstni mornari, donijeli su vijest o strašnom orku, o kojemu su zaista čuli mnogo toga, osobito putujući po Sredozemnome moru i po atlantskim obalama Evrope, a već smo prije rekli, da je „orca" i „orque" ime kosatke kod romanskih naroda. Dobro znam, kad sam kao ljubopitno dijete pitao za strašnoga orka, ili mi nijesu znali dati odgovora, ili bi mi rekli, da je to morska neman.

Pseudorca crassidens, Owen. = **Pliskavica crna.**

Syn.: *Phocaena crassidens,* Ow., *Pseudorca crassidens,* Reinhardt, *Orca meridionalis,* Flower.

Hab.: Owen je prvi opisao ovu pliskavicu kao fosilnu vrstu Ingleske, ali sad ima British Museum okostnicu i recentne životinje iz Tasmanije. God. 1861. pokazala se kod Kiela rulja od više od stotine individua. Burmeister ju je opazio nedaleko od ušća rijeke La Plate. Pliskavica je ova dakle kosmopolitska, ali opet vrlo rijetko zaluta u Sredozemno more. Odlični talijanski zoolog Giglioli, opisao je njeku *Pseudorca? mediterranea*[1], koja se po mnijenju pomoćnika Doderlein-a, Riggio-a[2], ima identifikovati sa *P. crassidens;* a rek bi, da je i Van Beneden istoga mnijenja[3].

Globicephalus melas, Traill. = **Pliskavica zadružna.**

Syn.: *Phocaena melas,* Tr., *Delphinus globiceps,* G. Cuvier, *D. deductor,* Scoresby, *D. globiceps,* Schreber, *Phocaena globiceps,* Lesson, *Globicephalus Svineval,* Gray etc.

---

[1] Note intorno, ad un nuovo Cetaceo nel Mediterraneo da riferirsi probabilmente al genere Pseudorca (Zool. Anzeiger. V. Jhrg. 1882, str. 288).

[2] Sul Globicephalus melas Trail. (Il Naturalista Siciliano. II. Palermo 1882—83, str. 7).

[3] Annales du Musée R. d' Hist. nat. itd. T. XIII, str. 122.

Digitized by Google

Hab.: Ova se pliskavica obično prikazuje u povećim ruljama; zato smo je tako prozvali. Žive u Atlantskom oceanu, a veoma rijetko po koja zaluta u Sredozemno more.

Giglioli zna za jedan jedini zajamčeni slučaj, pošto je na ime jedna nasjela godine 1869. kod ušća rijeke Arna, a čuva se u muzeju u Pisi[1]. Medjutim je i Doderlein ovu pliskavicu zabilježio u svom prijegledu sicilske faune imenom *Phocaena globiceps var. Rissoana*[2].

Prodelphinus Tethyos, Gervais. = **Pliskavica francuska.**

Syn.: *Orca Tethyos*, Ger., *Delphinus Tethyos*, Ger., *Prodelphinus Tethyos*, Van Bened. et Ger.

Hab.: Ta je pliskavica u Sredozemnom moru ulovljena samo dva puta, prvi put godine 1852. kod Valrasa blizu ušća rijeke Orba (Hérault) u južnoj Francuskoj[3], druga kod Nizze[4].

Gervais mišljaše, da je nova vrsta pliskavice, te ju opisa ponajprije god. 1853. imenom *Orca*, a poslije kao *Delphinus*[5]. Flower drži, da je identična sa *Prodelphinus Euphrosyne*, Gray opisanim godine 1846., te iza sinonimije potonje vrste dodaje: „To which should probably be added", i drži, da ovamo spada i *Delphinus marginatus*, Duvernoy (god. 1854.)[6]. Fischer pak misli, da je zaista potonja, t. j. *D. marginatus* iliti *Clymene marginata*, istovijetna s *D. Euphrosyne* iz Sjevernoga mora. Trouessart nasuprot opisuje *D. marginatus*, a napose *D. Tethyos* kao „dobre vrste[7]". Bilo kako mu drago, pošto mi ne možemo riješiti ovo sinonimsko pitanje, svakako je najbolje pridržati za sada ime Gervais-a, već zato, što ga je on upotrebio za spomenuta dva eksemplara iz Sredozemnoga mora, a prema tomu smo ovoj vrsti nadjenuli i hrvatsko ime.

[1] Loco citato, pag. 68.

[2] Rivista della Fauna Sicula dei Vertebrati (Nuove Effemeridi Siciliane. Vol. XI). Palermo 1881, pag. 12.

[3] Gervais, Histoire naturelle des Mammifères. Deuxième Partie. Paris 1855, str. 325.

[4] Giglioli, loco citato, str. 68.

[5] Gervais, loco citato.

[6] List of the Specimen of Cetacea in the Zool. Depart. of the British Museum. London 1855, str. 29.

[7] Histoire naturelle de la France. Mammifères. Paris 1884, str. 299, 300.

Digitized by Google

Delphinorhynchus frontatus, G. Cuv. = **Pliskavica kljunata.**

Syn.: *Delphinus frontatus,* G. Cuv., *Steno frontatus,* Gray, *Delphinorhynchus frontatus,* Trouessart.

Naveo sam ovu pliskavicu onim imenom, kojim ju je popisao Giglioli; on zna samo za lubanju iz Tirenskoga mora, koja se čuva u fiorentinskom muzeju[1].

Kako su pliskavice ovoga roda u Evropi veoma rijetke, to nije čudo, da u pisaca vlada veliki nesklad. Već rad imena rodnoga nijesu složni; n. pr. Van Beneden, Gervais, Fischer, Giglioli, Flower i dr. pridržaše ime *Steno* Gray-a od 1846., dočim Chenu, Trouessart i dr. prihvatiše rodno ime *Delphinorhynchus,* Lacépède od godine 1802.

Trousseart, donjekle po Fischer-u, priznaje za faunu Francuske dvije vrste, na ime *D. rostratus,* F. Cuvier, ulovljen jedan jedini put kod Bresta; druga je *D. santonicus,* Lesson, ulovljena takodjer samo jedan put nedaleko od ostrva Aix kod ušća rijeke Charente. Je li pak zbilja *D. rostratus* istovijetan s *D. frontatus,* to ne mogu saznati, jer žalibože u Zagrebu ne imamo znamenite publikacjie londonskoga zoološkoga društva, t. j. „Proceedings of the Zoological Society" od godine 1883., gdje je razjašnjena sinonimija vrsta ovoga roda.

Osim spomenutih dobro poznatih ima u pisaca još više vrsti pliskavica iz Sredozemnoga mora, koje su više manje sumnjive, kao što n. pr.:

Oxipterus Mongitori, Rafinesque iz Sicilije, koga su iza Rafinesque-a spomenuli Desmarest, Rapp, Lesson, Jardine i dr., al vidio nije nitko poslije Rafinesque-a, koji drži, da ta pliskavica ima dvije hrptene peraje. Medjutim Schlegel i Reichenbach[2] misle, da je to Rafinesque mogao vidjeti optičkom obsjenom, koju su potonji pokušali protumačiti.

Epiodon Urganantus, Raf. Ta je pliskavica takodjer sicilijanska nedovoljno opisana po Rafinesque-u, koji hoće da nije imala hrptene plitve.

Delphinus algeriensis, Loche. Jedan jedini put ulovljen u Algiru; po svoj prilici nije dobra vrsta. Fischer kaže, da je nalik na *D. Tethyos;* u djelu Trouessarta ima i slika.

---

[1] Loco citato, str. 68.

[2] Reichenbach, Cetaceen, str. 100.

Digitized by Google

Delphinus plumbeus, Loche, isto je tako veoma sumnjiva pliskavica iz Algira, jer pravi *D. plumbeus,* Dussumier-a i F. Cuvier-a ista je *Sotalia plumbea* iz Malabara; tko bi dakle znao, što je Loche opisao kao *D. plumbeus?*

Dodatak.

Monachus albiventer, Boddaert. = **Medjedica dalmatinska.**

Osobitoj prijatnosti čuvenoga astronoma milanske zvjezdarnice gosp. dra. Giovanni Celoria imamo zahvaliti, što nam je nakon više godina uspjelo dobiti u ruke rijetku knjigu, na koju smo upozoreni Nardo-vom bibliografijom faune Jadranskoga mora (vidi str. 96).

Nardo kaže, da je vidio primjerak te veoma rijetke knjige ambrozijanske biblioteke u Milanu, a da ne zna, je li pravo ime Asseler ili Assaler. Medjutim ne stoji ni jedno ni drugo. Primjerak je iz milanske biblioteke „Brera", pisac je nepoznat, a Astaler je ime štampara.

U pergameni vezana knjiga sastoji od dva samostalna djelca, po svoj prilici zajedno štampana i izdana. Prva knjiga sadržaje opis Venecije; naslov glasi: Viridarii Adriatici Elysia. Oder deß um den Venetianiſchen Golfo florierenden Luſt-Gartens / ſchönes Luſt-Haus / So da iſt / die / in ſelbigem liegende / Welt-berühmte / Groſſe Haupt. Statt und mächtige Republic Venedig / itd., itd.

Naslov je druge knjige: Viridarii Adriatici Teriothrophaeum. Oder deß / Um den Venetianiſchen Golfo / florierenden Luſtgartens / ſchönen Luſt-Hauſes / beygepflantzten Luſt-Waldes / anhangender groſſer Thier-Garten / In welchem zu ſehen ſeyn; Die / an der Mitternacht-Seiten deß Adriatiſchen Meeres / liegender Länder / Dalmatien / Boßnien und Albanien / ec. Beruffene Stätt / Veſtungen, Berg / See / Waſſer-Fluſs / Früchten / Thier / Vögel / Fiſch / Antiquitäten und Raritäten / ec. Dem Curioſen Leſer zur Nachricht und Beluſtigung / Hiſtoriſch / und in vielen ſchönen Kupfer-Figuren / nach jetziger Zeit Beſchaffenheit / vorgeſtellt. — Augspurg / In Verlag Jacob Enderlins Buchhandlers / Drucktes Thomas Aſtaler. Anno MDCLXXXVII.

Kako se razabire iz ovoga naslova, sva se knjiga tiče nas, a osim Dalmacije, Bosne i Arbanije opisani su mnogi gradovi Ugarske, Hrvatske i Slavonije, Srbije, Bugarske itd. Ima mnogo bakroreza; djelo je inače slabe vrijednosti, al nas ipak vrlo zanima radi ono malo zooloških podataka. — Sudeći po naslovu, moglo bi se

Digitized by Google

misliti, da će se naći mnogo toga, al kad tamo imade ih vrlo malo. Uz opis na ime otoka Hvara naći je na str. 16 njekoliko riječi o srdjelama. Iza opisa otoka „Pomo“, od kojega ima i sliku, piše na str. 17 o sokolovima („Falken“), kojih se množtvo hvata na tom otoku. Zatim je mršav opis Korčule, za koju na str. 18 kaže: „hat auch vil Wald und wilde Thier / sonderlich die

Hyenam /

Dero Beschreibung in dem Tractätel die Stein-Klippen genannt / zu finden ist“.

Nema sumnje, da je ta strašna *Hyœna: (Canis [Lupus] auraeus, L. var. dalmatinus)*[1]. — Iza opisa vjetra juga: „Schirokio“ opisuje na str. 42. dalmatinskog orla: „Adler“, na str. 43 pako: „Geyer-a“ iz Dalmacije.

Napokon na str. 44 ima opis „morskoga vraga“. Evo ga doslovce:

Meerteufel.

Triton Marinus / Dämon Marinus / oder Wasser-Männlein / dergleichen dise Figur zeiget / ist diser Enden in dem Adriatischen Meer gefangen worden / wovon Gesnerus in seinem Fischbuch also meldet: Aus den Geschichten und mancherley Gestalten der Wallfischen / ist wol zumercken / dass die wunderbarliche Beschreibung etlicher Meerthier / so sich oben den Menschen vergleichen / unten aber / einem Fisch / nicht gäntzlich ein erdichte Fabel ist.

Aus solchen scheuslichen Gestalten / ist auch der Meerteufel ec. Unter dem Pabst Eugenio / bey der Statt Sebenico / in dem Illyrischen Meer / ein solcher Meerteufel gefangen worden / welcher einen Knaben in das Meer solle gezogen haben. Welches dem Curiosen Leser zu Lieb hat wollen beygefüget werden“.

Strašni taj vrag nije drugo nego medjedica dalmatinska, koja je kod Šibenika ulovljena za vremena pape Evgenija. Taj je „Meerteufel“ jamačno „morski čovjek“, što ga spominje Menis ulovljen godine 1624., i o kojem se u ono gluho doba mnogo govorilo.

Mi se danas moramo čudom čuditi, koliko je to neznanje vladalo još prije 200—300 godina, kad su ljudi od knjige mogli vjerovati u take lude bajke, te onake slike držati, da su vjerodostojne.

---

[1] Blainville je godine 1830. predložio za čaglje rod *Lupulus*, nu nema prave razlike medju rodom *Lupus* i *Lupulus*.

Digitized by Google

Upravo smo zato na našoj tablici uz sliku glavate pliskavice dali načiniti vjeran snimak Astaler-ova „morskog vraga“, jedino što je Astaler-ova slika bakrorez, a naša je litografija. — Ta slika živo sjeća na slike morske nemani, naslikane na glasovitoj mapi nadbiskupa Olaus-a Magnus-a, koja je u najnovije vrijeme ponovno snimljena po dru. Oskaru Brenner-u[1]. Neman iz Jadranskoga mora nije nalik na nijednu od toliko životinja spomenute mape. — Ne mogu jamčiti, da je izvorna, t. j. da ju Astaler-ov pisac nije negdje snimio iz druge knjige, ali je sva prilika, da ju je sâm izmislio. Gdje je fantaziji ostavljeno tako široko polje, lako je bilo izmisliti takih oblika, a pisac je po svoj prilici htio prikazati nješto nova.

* * *

Balaenoptera musculus, Linn. = **Kitovac mediteranski.**

Na str. 164. ove naše radnje spomenuli smo razpravu Manni-evu po svjedočanstvu Cornalia-e, koji je jamačno nije vidio, jer inače ne bi propustio, da nam kaže, o kojem li kitu Manni govori i gdje je nasjeo. I zaista, pošto se ta radnja nije našla u nijednoj biblioteci u Milanu, gosp. profesor G. Celoria imao je neobičnu prijaznost, te je u svoje ime posudio vele rijetku knjižicu iz napuljske biblioteke i poslao nam na ogled u Zagreb. Manni-eva je razprava 18 od 23 brošure različita sadržaja, svezane u debelu pergamentnu knjigu, označenu kao: „Miscellanea“ iz „Biblioteca Nazionale. Napoli. 106. L. 27“. Radnja ima 22 stranice u 4°, a pravi joj je naslov:

Memoria del dottor Pasquale Manni di S. Cesario sul Genere e sulla Specie di Cetaceo Approdato nel Littorale dell' Adriatico luogo detto la *Botte*. Napoli. Presso la Societá Tipografica 1827.

Bilo je dakle 5. svibnja god. 1827., kad je u mjestu, nazvanom „Botte“ blizu Andrana, nasjela morska neman. Andrano je baš južno od Otranta nedaleko od mjesta Poggiardo, kotara Gallipoli-Lecce od Terra d' Otranto. Po tom se je ovaj slučaj dogodio, strogo uzevši, u Jonskom moru, ali baš kod ulaza u Jadransko more; zato se i valja nama na to osvrnuti, tim više, što su noviji talijanski pisci taj slučaj sasvim zaboravili.

[1] Die ächte Karte des Olaus Magnus vom Jahre 1539 nach dem Exemplar der Münchener Staatsbibliotek (Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1886 Christiania 1887. No. 15).

Digitized by Google

Manni, po svoj prilici praktični lječnik u S. Cesario kod Lecce, u kratkom uvodu svoje razprave moli prirodnjake za oproštenje, ne će li ih njegova radnja zadovoljiti, jer nije mogao sâm vidjeti životinje, a za determinaciju i opis nije imao druge podloge do izvješća, kojih je dobio od prijatelja Francesco Sossi Sergio-a iz Poggiarda i od sindika andranskoga.

Manni je iz spomenutih izvješća nestručnjaka crpao ono malo što je bilo karakterističnih oznaka, kao što je: nestašica zubala — a mjesto toga konstatovane su rožnate ploče, dvostruko zjalo od štrcalice na vrh glave, nabori na grkljanu itd., te je došao do zaključka, da je to jamačno bila *Balaena musculus,* Linné-a. Zato je u jednu ruku preštampao, što je o tom kitovcu našao u djelih Linné-a, Artedi-a, Raj-a i dr., a u drugi je stupac stavio odgovarajuća mjesta iz dobivenih izvješća, te nema sumnje, da je to kitovac mediteranski, t. j. *Balaenoptera musculus.*

Duljina tijela od glave do repa činila je 120 „palama", gornja je strana glave bila duga do 20 „palama", a od jedne do druge sljepočice široka do 9 „palama". Dolnje čeljusti, ponješto nakrivljene, imale su do $16^1/_2$ „palama" duljine, a $3^1/_2$ objama. Računali su težinu tijela bez kosti na 900 „centaja"; izvješće sindika andranskoga glasi: „Il peso oltrepassante centaja mille; poichè la polpa che si è cotta per estrarne l'olio da una moltitudine di gente, si calcola a centaja 900" (l. c. str. 22).

Tamošnji žitelji nijesu mogli izvući na kraj ogromnu trupinu, nego su vadili salo i meso radi masti, te su istrgali rožnate ploče na onom mjestu, gdje je životinja mrtva nasjela, jer isto izvješće kaže, da: „La sua testa non ancora si è potuta vedere, perchè giace tra due scogli coverta di aqua" (l. c. str. 19), a malo zatim: „La lunghezza del suo corpo all'infuori della testa è circa palmi ottanta. La larghezza di palmi ventiquattro circa, e la grossezza di palmi circa diciotto: di questa, due terzi è coverta di acqua, un terzo è al di fuori. Quando le acque si allontanano dal lido, si vede nella parte che giace al disopra un'altra ala della figura di un timone di vascello di mediocre grandezza" (l. c. str. 20).

Sindik opisuje i spolovila: „Il suo membro genitale, secondo le notizie avute, era lungo circa palmi otto, ed altrettanti ne avea di circonferenza. I suoi testicoli erano della dimenzione consimile a due barili della capacità di ventiquattro mezze per cadauno, calcolando ogni mezza di dodici caraffe" (l. c. str. 19).

Digitized by Google

Čuvala se samo lubanja, koju kupi njeki Bacile. — Bilo bi vrijedno iztraživati, kamo je dospjela ta lubanja; sva je prilika, da će se u Poggiardu, Andranu itd. još čuvati predaja o tom rijetkom dogodjaju, bilo bi zato potrebno, da se talijanski zoolozi što prije moguće zato pobrine.

Nije li to napokon možda ona lubanja, koja je u Trstu prodana monakovskomu muzeju, i za koju se kaže, da je god. 1831. nasjela kod Muje? Ta je predmnjeva možda smiona, ali si ne možemo izbiti iz glave sumnju, kad vidimo, da nam je sačuvano izvješće kitovca andranskoga, sasvim neznatnoga mjesta skrajnjega kraja jugo-istočne Italije, daleko od svakog velikog grada, a da se zbilja nije našla živa duša u Trstu, koja bi štogod pisala o slučaju kod Muje god. 1831.

Ne će li se dokazati, da je andranski i mujanski kitovac ista životinja, onda nam je zabilježiti svakako tri slučaja za faunu Jadranskoga mora, t. j. ovaj od god. 1827. kod samoga ulaza u Jadransko more, drugi kod Muje godine 1831., a treći kod Paga godine 1862.

Tumač tablice.

I. Snimak slike „morskoga vraga“ ili „morskoga čovjeka“ iz knjige Astaler-ove (vidi str. 101 i str. 173); t. j. umišljena slika medjedice dalmatinske = *Phoca albiventer,* Bodd. ulovljene god. 1624. kod Šibenika.

II. Nacrt glavate pliskavice = *Grampus griseus,* G. Cuv., ulovljene 15. lipnja god. 1873. kod Turnja blizu Zadra, gledane sa strane; bijele pjege, kolobari i nepravilne crte nijesu zabilježene, pošto ih pisac nije u svoje vrijeme nacrtao, a nije ih htio sada na pamet zabilježiti (vidi str. 148).

III. Nacrt iste životinje ozgor gledane.

IV. Redovi kolobarića nad švom (vidi str. 149).

Digitized by Google

Kazalo.

Strana

Pristup 79
Prijegled literature 81
Perajari u obće 88
1. Monachus albiventer, Bodd. = Medjedica dalmatinska . . 89
Kitovi u obće 106
2. Balaena biscayensis, Esch. = Kit biskajski 118
3. Balaenoptera musculus, L. = Kitovac mediteranski . . 124
4. Balaenoptera rostrata, O. Müll. = Kitovac kljunati . . 127
5. Physeter macrocephalus, L. = Ulješura obična 131
6. Grampus griseus, G. Cuv. = Pliskavica glavata . . . 144
7. Delphinus delphis, L. = Pliskavica prosta 152
8. Tursiops tursio, Fabr. = Pliskavica dobra 154
9. Tursiops parvimanus, Reinh. = Pliskavica jadranska . . 162
Zaglavak o sisavcima Jadranskoga mora 163
Kitovi Sredozemnoga mora 165
Dodatak:
Monachus albiventer, Bodd. = Medjedica dalmatinska . . 172
Balaenoptera musculus, L. = Kitovac mediteranski . . 174
Tumač tablice 176

Digitized by Google

„Bos priscus *Boj.*“ i njegovo odnošenje napram njekih drugih Bovida.

Predano u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 25. svibnja 1889.

NAPISAO DOR. PHIL. E. KRAMER.

I.

Porijetlo goveda zanima već od davna zoologa, antropologa, pak i agronoma. A u istinu i nema životinje u cijelome životinjstvu, koja bi bila u užoj gospodarskoj svezi s čovječanstvom, nego što je govedo. Bez goveda danas gotovo da ne bi mogli niti živjeti; ono nam služi za život, a i poslije smrti još nam je od koristi. Dok živi služi nam svojom snagom i mlijekom, a i poslije možemo se svakim njegovim dijelom okoristiti.

A ipak se čini, da nije čovjek prvo govedo kao domaću životinju upripitomio, t. j. pod svoju vlast stavio. Prvi bo pastirski narodi držali su samo ovce i koze. Upitomljenje goveda označuje već više kulturno stanje kod naroda pastirskih, te čini prelazno stanje k poljodjelstvu.

Nema dakle dvojbe, da je bilo pastirskih naroda, koji u svom prvotnom stanju nijesu goveda poznali, nego tek kasnije. Pita se sada: odakle su goveda kod naroda za većeg kulturnog stanja? Odgovara se, da su se goveda morala iznajprije iz divljega stanja pripitomiti.

Pitomo evropsko govedo pripada, kako je poznato, familiji „Bovida“, a napose vrsti „Taurina“. Ako se dakle uzme, da se je naše domaće govedo pripitomilo od divljega, a to divlje govedo Taurina jošte živi: onda ne bi bilo teško odgovoriti na stavljeno pitanje; ali to divlje govedo danas više ne eksistuje.

Zadnja divlja vrst Taurina bila je *Bos primigenius Boj.*, koja je pak u 16. stoljeću izumrla. A tako je istraživanje o porijetlu goveda vrlo zamršeno, *a mi smo prinuždeni rekonstruovati oblik istoga tek po fosilnijem ostancima.*

Digitized by Google

Znanstvena istraživanja u tom pogledu započela su *Cuvierom,* a na njegovijem nazorima osniva se dijelomice i sadašnja teorija. Cuvier[1] drži naime, da je Bos primigenius Boj. pravi začetnik domaćeg pitomog goveda. Po cijeloj Europi našlo se je ostanaka Bos primigenius-a, a dapače i u zgradama na kolju, kao što i u danskijem „Kjökkenmöddingima".

U najviše slučajeva nalazi se kod gradjevina na kolje uz kosti Bos primigenius-a i kosti domaćega govedčeta, koje se zove „tresetno govedo" (Torfkuh). Jedini živi preostatak divljega Bos primigenius-a nalazi se po *Rütimeyer-u* u divljim govedima Chillingham parka u engleskoj grofoviji Northumberlanda. *Rütimeyer,* jedan od najznamenitijih poznavalaca domaćih životinja, drži, da je lubanja divljega goveda iz Chilligham parka sa svijem jednaka lubanji Bos primigenius-a. On veli, da je lubanja goveda iz Chillingham parka tek umanjen oblik lubanje većega i čvrstijega aluvijalnoga Bos prim. Osim toga ističe *Rütimeyer* takodjer i srodnost Chilingham goveda s njekojim pasminama pitomog europskog goveda, te nazivlje iste primigenius pasminom.

Drugi učenjaci kao *Nathusius*[2] tvrde opet, da Chillingham govedo ne stoji u nikakovom savezu sa Bos prim.

Danas se uzimlje Bos primigenius obično kano začetnik europskoga domaćega goveda. To mnijenje može se potvrditi srodnosti sastavbe kostiju. Ali ta srodnost nije nipošto temeljita. Po *Wilkens-u*[4] su kod Bos primigenius-a „processus spinosi" hrbtenih kralježnjaka razmjerno dulji nego li kod domaćeg goveda, a podlaktica prvoga je sa svijem od cijepa odijeljena, te je razmjerno mnogo jača, nego li kod domaćega goveda.

Medju tijem ove anatomske razlike ne bi bile od osobite važnosti, ali nešto je tuj, što daje povoda sumnji glede porijetla domaćega goveda od Bos prim., jer do sada nije još nitko, a ni sam *Rütimeyer* dokazao, da je naime isti bio upitomljen te po tome postao praotac domaćega goveda.

Da se Bos prim. jedini nema smatrati za praotca upitomljenoga goveda, u tome smo već odavna na čistu. Tako je najprije *Owen*[5]

[1] Ossemens fossiles. IV.

[2] Rütimeyer. Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes etc. Basel 1867.

[3] Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniss. Berlin 1872.

[4] Naturgeschichte der Hausthiere. 1880. Str. 153.

[5] Brit. foss. Mammals. 1846. Str. 508.

*

Digitized by Google

izrekao mnijenje, da se malene i kratkoroge pasmine Engleske imaju izvoditi od jedne posebne prvotne vrsti, koju vrst je on nazvao već godine 1830. imenom *„Bos brachyceros“*. Lubanja istoga nadjena je u tresetištima Irske i u sladkovodnijem barama Engleske i Irske.

Uz ovu drugu prvotnu vrstu Bos brachyceros-a spominje *Nilson* još jednu treću vrst t. j. *„Bos frontosus“*, kojega je osobita karakteristika ta, da imade velike i horizontalne, upravo razilazeće se ravne rogove, pak vrlo konveksnu lubanju osobito na stražnjem rubu čela. I taj oblik nadjen je u tresetištima Skandinavije zajedno s Bos primigenius-om.

Wilkens[1] dodaje pak ovim dvjema prvotnim oblicima još jedan treći, u koga je relativno kratka glava, te ga je zato i nazvao „Bos brachycephalus“.

Izmedju tih triju pošljednjih prvotnih pasmina ne razabira se pravi praotac našega govečeta. Ono nješto kosti, što se je do danas sačuvalo, ne odaje nipošto upravo prvotni oblik ovih triju pasmina. *Wilkens*[2] drži, da po svoj prilici Brachyceros, Frontosus i Brachycephalus potiču od Bos primigenius-a, te da su njekoje promjene, koje se kod njih nalaze, nastale možda jedino utjecajem klime, tla i načina, kako ih je čovjek gojio.

Izim Bos prim. mi ne poznajemo ni jedne vrsti divljih Taurina. A pošto je, kako smo već prvo spomenuli, vrlo dvojbeno, da li domaće govedo od Bos prim. potječe: moramo dakle tražiti tu prvotnu pasminu u najsrodnijim grupama Taurina t. j. u grupama *„Bibovina“* i *Bisontina.*

Po *Hodgson-u* su Bibovina Bovidi, koji stoje sa zoološkoga gledišta medju „Bos“ i „Bison“. *Rütimeyer*[3] označuje kao prvotni oblik Bibovina *„Bos etruscus“*, kojega se je lubanja našla najprije u pliocenskom aluviju kod Asti u Italiji, a osobito se poradi toga odlikuje, što se nalazi okcipitalna okolina i veći dio „interparietale-a“ na površini lubanja.

Mnogi istraživaoci drže, da naše govedo potječe od Bibovinâ uvedenih u Europu. I *Frantzius*[4] misli, da su praotci našega goveda sjeverno-afrikanska goveda, za koja je dokazano, da su križana sa

[1] Über die Brachycephalus-Rasse des Hausrindes. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. IX. Str. 371.

[2] Die Rinderrassen Mitteleuropas. Wien 1876. Str. 7.

[3] Die Rinder der Tertiärepoche. Zürich 1877.

[4] Die Urheimat des europäischen Hausrindes. Archiv für Anthropologie. X. Str. 129.

Digitized by Google

Zebu (Bibovina). *Wilkens*[1] je pak toga mnienja, da nije niti nuždna hipoteza seobe afrikanskih goveda u Europu, a da se dodje na oblik bibovina. Jer česti nalazak Bos etruscus-a u pliocenskijem naslagama Italije dokazuje, da su se i Bibovidi u Europi nalazili, a ništa nije protivno tome mnijenju, da se je europsko domaće govedo razvilo iz Bos etruscus-a na slični način, kao i Zebu (Bos indicus) iz indijskih Bibovida.

To bi bila najglavnija mnijenja o porijetlu domaćega goveda, a iz toga bi se moglo i razabrati, da mi o porijetlu istoga još nijesmo upravo sa svijem na čistu.

II.

Kako se iz predjašnjega jasno uvidjeti može, odgovor je na pitanje o porijetlu domaćega goveda osobito tijem oteškoćen, što nema više divljih „Taurina", te nam s toga ne preostaje ino, nego da si uspostavimo njihov *prvotni oblik jedino iz fosilnih ostataka i onih promjena, koje su postignute pripitomljenjem goveda.* Da se pak tu poluče povoljni rezultati, tek će onda moguće biti, kad će se s vremenom vrlo obsežan broj anatomički sravnjujućih iztraživanja izvesti na lubanjah fosilnih Taurina i njima najbliže srodnih skupina *Bibovina* i *Bisontina*, te će se ovi pojedini rezultati opet medjusobno sravniti. Ovakijem sravnjujućima iztraživanjima bavio se je u posljednje vrijeme gotovo samo *Rütimeyer* u obsežnijoj mjeri. Nu njegova istraživanja očituju još više nedostataka, jerbo se je on dosti oskudnijem materijalom služiti morao.

Tu treba istaknuti, da se takova istraživanja izvadjati mogu jedino na kostima lubanje, pošto ove najveću uztrajnost pokazuju napram uplivom podnebja, tla i t. d.

Što je već napomenuto, da su se mnogobrojna sravnjujuća istraživanja izvadjala na lubanjah fosilnih Taurina i Bibovina, to ipak ne vrijedi za vrst *Bisontina.*

U *narodnom geologičkom muzeju u Zagrebu* nalaze se 3 lubanje od *Bos (Bison) priscus*[2] *Boj.*, koje mi je gosp. predstojnik profesor dr. *Pilar* blagonaklono za potanji studij prepustio. Tom prilikom častim se, da mu izrečem za tu uslugu moju najtopliju hvalu kao

[1] Grundzüge der Naturg. d. Hausthiere. 1880. Str. 156.

[2] „Bos priscus" navadja se od njekojih istraživalaca kao *„Bos"* od drugih kao *„Bison"*. U ostalom se još nije podpuno opredjelilo njegovo mjesto u paleontologiji, kao što je razdioba fosilnih „Bovida" još malo dotjerana.

Digitized by Google

i za to, što mi je namaknuo sva ostala pomoćna i književna sredstva. Isto toliko ide moja hvala i gosp. prof. *S. Brusinu.*

Što sam se pako latio ispitivanja ovih triju lubanja, nisam to nakanio sa gledišta zoologa, nego jedino kao *agronom,* kojega taj predmet navlastito treba da zanima, te što sam se njime osobito prvih godina bavio na bečkom zootomičkom zavodu uz naputak prof. dra. med. *Wilkens-a.*

Rečene tri lubanje od Bos priscus Boj. žalibože nisu posve neoštećene; svima trima ne dostaju ponajpače dolnje čeljusti, što pako nije od tolikoga zamašaja za ovu radnju, pošto su upravo dolnje čeljusti kod većine Bovida najmanje promjenama podvržene.

Najbolje sačuvana od sviju triju jest ona lubanja, koju sam obilježio sa br. III.; jer je podpuna osim prednjega raba „intermaxila" i „nasale-a". Najmanje je sačuvana lubanja pod br. I., koja nema velikoga dijela gornje čeljusti i „nasale-a". Bolje stoji u tom obziru lubanja br. II., koja se od onih dviju osobito time razlikuje, što joj je nasale malo ne sasvim neoštećen.

Na priloženoj tablici 2. vide se pod br. 1, 2, 3 u $^1/_6$ naravne veličine lubanja br. III. kojoj sam jedino pridodao prednji rub „intermaxillare-a" do prednjega ruba „foramen magnuma" 52·5 cm., koja se dužina nije mogla pronaći kod drugih dviju lubanja. Što su pako u dimensijama lubanjah prilično blizu lubanji br. III., to sam je takodjer sravnjivanja radi odmjerio na dužinu od 52·5 cm.

U slijedećih skrižaljkah pribrao sam podatke o ovih mjerah, te sam uz absolutne i relativne naznačio. Kad navodim relativne mjere, to razumijevam jednostavno one brojeve, koje nadjemo metnuvši dužinu lubanje od prednjega ruba „foramen magnuma" do prednjega ruba „intermaxillare-a", koja iznaša 52·5 cm. jednaku 100.

U slijedećoj skrižaljci pridodane su takodjer lubanje *„Bos primigenius-a"* iz geološkog državnog zavoda u Beču, kao i mjere *„Bos frontosus-a"* (simenthalsko pleme) po *Wilkens-u.*

[1] Die Rinderrassen Mittel-Europas. Str. 58.

Digitized by Google

Sravnjujuće mjere Bos priscus-a sa Bos primigenius-om i Bos frontosus-om.

Dimensije	I. Bos priscus		II. Bos priscus		III. Bos priscus		Bos primigenius		Bos frontosus	
	mjera		mjera		mjera		mjera		mjera	
	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.
Duljina od prednj. ruba foramen magn. do prednjeg ruba intermaxillare-a . .	[52·50]?	100·00	[52·50]?	100·00	52·50	100·00	56·50	100·00	46·50	100·00
Duljina od stražnjeg ruba frontale-a do prednjeg ruba intermaxillare-a . .	—	—	—	—	59·00	112·38	69·50	123 00	55·50	119·40
Duljina od stražnjeg obsega rožnatoga nastavka do stražnjeg ruba orbitae	20·40	38 85	19·30	36 66	18·00	34·28	26·00	46·00	18·50	39 80
Duljina serije mollarnih zubi gornje čeljusti	9·80	18·66	—	—	9·30	17·71	9·00	15 90	8·00	17·20
Duljina serije mollara gornje čeljusti	5·50	10·47	—	—	6·30	12 00	5·00	8 80	5·00	10·70
Duljina diasteme u gornjoj čeljusti . .	—	—	—	—	14·00	26 66	18·25	33 20	15·50	33 30
Duljina palatina	—	—	—	—	28·50	54·28	34·75	61·50	29·00	62·40
Duljina frontale-a	20·80	39·61	—	—	19·50	37·14	34·60	60 20	26·50	57·00
Duljina nasale-a	—	—	16·00	30·47	—	—	—	—	18·50	39·80
Duljina od kraja nasalnog nastavka intermaxillarea do dolnjeg ruba lacrymale-a	7·00	13·33	6·00	11·43	7·00	13·33	9·50	16·80	4·50	9·70

Digitized by Google

Dimenslje	I. Bos priscus		II. Bos priscus		III. Bos priscus		Bos primigenius		Bos frontosus	
	mjera		mjera		mjera		mjera		mjera	
	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.
Duljina prednjeg ruba foramen magn. do stražnjeg ruba frontale-a	23·00	24·75	12·00	22·85	14·00	26·66	20·75	36 70	17·25	37·10
Dulja poprečna duljina occipitalne regije	28·70	54·66	29·00	55·23	30·30	57·52	32·00	56 60	25·00	53·80
Kraća poprečna duljina okcipitalne regije	20·40	38·85	21·00	40·00	17·40	33 14	23·00	40·70	19·50	41·90
Stražnja duljina izmedju rožnih nastavaka	30·50	57 53	30·50	57·53	33·50	63·80	13·50	23 90	20·00	43·00
Prednja duljina izmedju rožnih nastavaka	33·00	62·85	30·00	57·14	36·30	69·14	29·00	51·30	22·00	47·30
Frontalna užina	31·50	60 00	30·00	57·44	30·50	57 53	24·00	42·50	20·00	43·00
Frontalna širina	32·30	61·52	32·50	61·90	30·30	63·42	29·00	51·30	25·00	53 80
Duljina izmedju nutarnjih rubova orbita	26·00	49 52	27·50	52·38	25·20	48 00	26·00	46 00	20·00	43·00
Duljina izmedju processus frontalis-a obiju gornjih čeljusti	23·50	44·76	19·00	36 18	20·80	39 61	18·50	32 70	17·50	37·60
Širina nasale-a pod gornjim rubom lacrymale-a	9·00	17·14	9·00	17·14	8·00	15 23	8·50	15·00	6·50	14 00
Najveća širina nasale-a	—	—	10·00	19 04	9·00	17·14	9·25	16·40	6·75	14·50

Digitized by Google

Dimensije	I. Bos priscus		II. Bos priscus		III. Bos priscus		Bos primigenius		Bos frontosus	
	mjera		mjera		mjera		mjera		mjera	
	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.	absolut.	relat.
Širina palatina iza mollara	10·20	19·42	—	—	10·20	19·42	10·00	17·70	9·50	20·40
Širina palatina pred trećimi praemollari	10·00	19·04	—	—	7·50	14·18	9·50	16·80	9·00	19·40
Najveća širina palatina	11·00	20·95	—	—	10·00	19·04	10·25	18·10	10·50	22·60
Horizontalni promjer rožnih nastavaka	10·40	19·81	11·00	20·95	12·00	22·85	11·75	20·80	5·75	12·40
Vertikalni promjer rožnih nastavaka .	9·50	18·09	10·00	19·04	9·50	18·09	8·50	15·00	4·50	9·70
Širina intermaxillare-a	—	—	—	—	11·50	21·90	12·00	21·20	10·00	21·50
Duljina rožnog držka (Hornstiele) . .	—	—	—	—	4·00	7·61	—	—	—	—
Duljina parietalea na frontalnoj strani	—	—	—	—	9·50	18·09	—	—	—	—

Digitized by Google

Sravnivši predležeće brojeve naći ćemo, da se po ustrojstvu lubanje *Bos (bison) priscus* nikako ne razlikuje od lubanje *Bos frontosus-a* te Bos primigenius-a toliko, koliko bismo očekivali.

Dužina lubanje (slika 1) u Bos priscus-a nije toliko otegnuta koliko u Bos primigenius-a te se približuje više Bos frontosus-u. Kod potonjih dviju dužina se od stražnjega obsega rožnoga nastavka do stražnjega ruba „orbita" gotovo sudara, a u Bos priscus-a je ista znatno veća. Isto tako se posve slažu dužine „mollara" i „praemollara" u Bos prisc. i Bos front. Frontalna dužina i stražna (slika 3) dužina izmedju rožnih nastavaka i t. d. jest u Bos prisc. bliža Bos frontosus-u, nego li Bos primigenius-u.

Ponajglavnija razlika lubanje medju Bos priscus-om i ostalijem dvjema postoji na prosto u razmjerno velikoj kračini „frontale-a" (sl. 1), razmjerno velikoj frontalnoj širini i razmjerno malenoj visini okcipitalne regije (sl. 2), t. j. dužina od prednjega ruba „foramen magnum-a" do stražnjega ruba „frontale-a" vrlo je kratka.

Što se pak tiče oblika lubanje preostajalo bi, da se još sliedeće napomene:

Čelo je svedeno (gewölbt) (slika 1), a „interparietale" zalazi u obliku trokuta od prilike za 10 cm. u čeoni prijedjel. Nosne su kosti (nasala) razmjerno kratke i široke, a rub orbite ponješto cjevkast. Jaki i dugi su rogovi postrance dolje okrenuti, a onda malo uzvinuti.

Razgledamo li lubanju od *Bos prisc.* iz bližega, to nas ona zbilja sjeća i u svojih relativnijih dimensijah i po obliku na lubanju današnjih zastupnika plemena „Bos frontosus", koje se baš u koječem odvaja od Bos. prim.

Napose su vrijedna, da se kod potonjega istaknu slijedeća obilježja: Čeona kost (sl. 5 i 7) sa koje se (slično kao kod Bos priscus-a) rogovi postrance spuštaju, široka te u gornjem stražnjem dijelu izbočena (svedena). „Frontale" je razmjerno kratko, a „interparietale" pomolilo se u znatnom obsegu na površini lubanje.

Očne su se šupljine jako izbočile nad čeonim površjem a medju njima je čelo ponješto utisnuto. Očne šupljine stoje koso, a „nasale" je široko, te nije odviše podignuto nad nosnicama. Intermaxilla (sl. 6) protegnula se često visoko uz nasale itd. A ovo sve podosta je blizu Bos priscus-u.

Već sam na početku napomenuo, da većina istraživalaca zastupa mnijenje, da bismo teško mogli smatrati Bos primigenius-a praotcem pitomoga goveda, već da nam je porijetlo domaćega govečeta tražiti u srodnoj vrsti *Bibovina,* a možda i *Bisontina.*

Digitized by Google

Takov je praotac Bibovina „Bos etruscus“ (sl. 4). Pogledamo li njegovu lubanju, a to se moramo nehotice da pitamo, ne bismo li Bos priscus-a većim pravom nego ovoga mogli u savez dovesti sa nekojima sada živućima Taurina-ma, jer „Bos etruscus“ većma sjeća na lubanju jelena, antilope i ovce, nego na lubanju Bos taurus-a, pošto mu tjemenjača i veći dio interparietale-a leži na površini tjemena, te je „Bos priscus“ po mojem mnijenju od ovoga mnogo više odaljen, nego Bos priscus, kojemu je okciputalna regija gotovo sasvijem istoliko (conform) razvijena kao u Taurina.

Kako ja sudim, mogao bi se „Bos priscus“ glede ustrojstva lubanje u neku medjusobicu dovesti sa Bos frontosus-om, a ne ću s tijem reći, da posljednji neposredno potječe od prvašnjega, jer su upravo nepoznati direktni praotci „Bos frontosus-a“.

Nu to se svadjati može na neko križanje (Kreuzung) Bos prisc. sa Taurina-ma, sada već posve izumrlima, kako je to ispitano za sjeverno afričko pitomo goveče, u kojem ima po Frantzius-u i krvi Bibovina, jer je križano sa Bos indicus-om (Zebu); ali se je mogla pasmina Bos frontosus-a sličnim načinom od Bos priscus-a, kao što se je razvio Bos indicus (Zebu) od indijskih Bibovid a, a ovi posljednji od gornjo-miocenskih Portacina. A to je tim lasnije možno rastumačiti, pošto oblik lubanje u Bos priscus-a u promjenah dosti elasticiteta pokazuje, kao što se takodjer iz predležećih mjera razabrati može.

Tumač slika tablice 2.

Slika 1. Bos priscus Boj. sprijeda. (Po Krameru.)
„ 2. „ „ „ straga. „ „
„ 3. „ „ „ sa strane. „ „
„ 4. „ etruscus sprijeda. (Po Rütimeyeru).
„ 5. „ frontosus u polukretu sa strane. (Po Wilkensu).
„ 6. „ „ sa strane. (Po Krameru.)
„ 7. „ „ straga. „ „

Digitized by Google

Iztraživanja o postanku tako zvane „terre rosse".

Predano u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 25. svibnja 1889.

NAPISAO DOR. PHIL. E. KRAMER.

I.

Na balkanskome poluotoku gotovo posvuda, kada nalazimo manje ili više čisti vapnenac, koji tvori platoje i druge još oblike, koji su nam obično poznati pod imenom „kras", pa većim dijelom u Istri, na kvarnerskijem otocima, na teritoriju grada Trsta, na krševitijem visočinama Notranjske (Kranjske) i Gorice, nailazimo mi uvijek na neku vrlo karakterističnu vrst ilovače, koja sadržaje u sebi priličnu količinu željeza, a nazivlje se običnim imenom „terra rossa" t. j. crvena zemlja.

Ta terra rossa od osobitog je interesa koli po geologa toli i po gospodara. Geologijski je osobita već i za to, što nije do sada još tačno ispitano, kako je nastala; s agronomskoga pak gledišta s toga je osobita, jer je ona u krševitijem prijedjelima jedina podobna koli za poljodjelsku kulturu toli i za pošumljivanje onih kamenitijeh površina.

Iztraživanjem terre rosse bavili su se već i naglasovitiji geolozi. Nastojali su dokazati: prvo, njezin postanak, a drugo, da je nastala u nekoj stanovitoj geologijskoj dobi.

Ovijem drugijem pitanjem ne ćemo se baviti u ovoj radnji, a neka mi bude dozvoljeno samo u kratko napomenuti, da danas već nema dvojbe, da je terra rossa u raznijem prijedjelima nastala u skroz različno doba, pak da se čini, da njezine tvorbe, gdje se nalaze u većoj mjeri, potiču još od vrlo starih perijoda. U Juri potiču još od dobe palaeotherima, a u drugijem prijedjelima nastala je za miocenske faune, a nalazimo je i u diluvijalnoj dobi itd.

Digitized by Google

Što se tiče pak onoga prvoga pitanja, t. j. kako nastaje terra rossa, geolozi se u svojijem nazorima prilično razilaze. Za to neka mi bude dozvoljeno, da ovdje u kratko njekoje od tih najvažnijih nazora napomenem.

Zippe[1] upozoruje na bogatstvo ugljično-kiseloga željeznoga oksidula u sadanjem i njekadašnjem kraševitom vapnencu, i drži, da je taj izlučivanjem ugljične kiseline prouzrokovao jako rastvaranje vapna, te je u isto doba izlučivao i željezo za terru rossu.

Lipold[2] misli, da crvena diluvijalna ilovača u Dolenjskoj (Kranjskoj), kamo on broji i crvene kraševite ilovače (terra rossa), potiče od „gailthalskih“ i „verfenskih“ naslaga. *Tietze*[3] opet drži, da ovo mnijenje per analogiam ne stoji, a to već zato, jer u najvećem dijelu kraševitih prijedjela s vrlo rijetko iznimaka, spomenutih naslaga na površini niti nema.

Boué[4] misli, da su kod tvorbe mnogih glinenih i željezastih lapora (terra rossa) i kiselice dosta sudjelovale. I *Gorjanović-Kramberger*[5] zaključuje, da postanak terre rosse u Zagrebačkoj gori visi donekle o isključalijem kiselicama uz sudjelovanje na dolomitni vapnenac, koje sadržaju u sebi željeznoga oksida.

Pošto se je terra rossa držala i za morsku tvorbu, misli *Stache*[6], da može to mnijenje punim pravom zabaciti. Ako je našao i on kod Pulja jedno mjesto od recentnih morskih konhilija u terri rossi, misli ipak, da se to ima u tome kao u drugim slučajevima smatrati, da se iste nalaze u sekundarnoj naslazi. S time se slaže i *Tietze*[7], a veli medju ostalime: „Ako je terra rossa morski talog, ne može se shvatiti, zašto se ista pojavlja u vapnenim prijedjelima krasa, a ne pojavljuje se na pješčenjačkom tlu, kao n. pr. u Vinodolu, koji prijedjel doduše nije velik, ali se ipak nalazi dosta nisko prama površini mora. Po tome se vidi, da ta crvena ilovača mora

[1] Über die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg u. s. w. Wien 1853. Str. 214.

[2] Die Eisenstein führenden Diluviallehme in Unterkrain. Jahrbuch d. geol. R.-A. 1858 Str. 251.

[3] Geologische Darstellung d. Gegend zwischen Karlstadt in Croatien. Jahrbuch d. geolog. R. A. Wien 1873. Str. 42.

[4] Über Karst- und Trichterplastik. Sitzungsber. d. kais. Academie d. W. in Wien. 1861. Str. 291.

[5] Die Karst-Erscheinungen im westl. Theile des Agramer Gebirges. Agram. Str. 8.

[6] Verhandl. d. geolog. R.-A. Wien 1872. Str. 217 i 221.

[7] Jahrbuch d. geolog. R.-A. Wien 1873. Str. 41.

Digitized by Google

stajati bud u kakome savezu sa vapnencem. Taj savez terre rosse s vapnencem, misli *Tietze*, može se podkrijepiti i analogijama; tako je n. pr. i *Fötterle* našao kredine vapnenjake u Bugarskoj pune crvene zemlje, a *Suess* našao je u raspuklim vapnenjačkim gorama „Dachsteina" tamno-crvenu ilovaču u savezu s mastnimi rudačami itd. Iste ne nalazimo u istinu nigdje bez vapnenca, a ako je i u Istri nalazimo na Flisch-ovom pješčenjaku, to je tu ipak na sekundarnoj naslazi.

Neumayer[1] misli, da neprestani doticaj vapnenca s terrom rossom do toga vodi, pak on drži za opravdano, da nastajanje terre rosse ovisi o vapnencu, i da je ista preostali ostatak, koji se više ne rastvara, a koji nastaje rastvaranjem vapnenca atmosferilijama. *Neumayer* je vapnenac kao snijeg bijeli s otoka Krka rastopio u ocatnoj kiselini, nerastvorni više preostatak iznosio je samo 0·044% crvenoga silikata, u kojemu se je nalazilo po prilici 20% željeznoga oksida. Do sada, veli *Neumayer*, nije bilo još poznato, od kuda vapnencu silikat, a crvenoj ilovači tolika količina željeznoga oksida. Isti misli, da najveći dio vapnenaca nije ništa drugo, nego okrutjeli i promijenjeni mulj od foraminifera. Po tome je postanak terre rosse jasan; jer mi trebamo samo da kompaktni vapnenac u vodi, koja sadržaje ugljičnu, kiselinu rastopimo, a preostat će nam crvena ilovača ili terra rossa.

Th. Fuchs[2] ne pristaje uz prvo navedeno mnijenje Neumayera, jer Neumayer drži, da nastajanje terre rosse uz vapnenac nastaje samo onda, ako je isti od morske tvorbe. *Fuchs* dodaje s punim pravom i to, da je po terru rossu i njezin postanak svejedno, da li je vapnenac od morske ili sladkovodne tvarine i da li je isti životinjske ili kao „nulliporski" vapnenci od bilinske sastavbe. Odatle zaključuje *Fuchs*, da terra rossa ne nastaje od mulja globigerina, nego da nasuprot svi vapneni talozi u maloj mjeri sadržavaju spojeve od ilovače i željeza, a iza rastvorbe ostavljaju preostatak od željezaste ilovače.

Pošto se terra rossa nalazi samo u sjevernim Alpama, a u silurskijem vapnencima Češke, i vapnencima Belgije, Francuske itd. je ne nalazimo, dapače niti u vapnencima sa „nulliporami": misli Fuchs, da postanak njezin visi i o klimatskijem odnošajima, pak da se ista nalazi samo u onijem krajevima, gdje vlada *suha klima i*

[1] Verhandlungen der geolog. R.-A. in Wien. 1875. Str. 194.
[2] Verhandlungen der geolog. R.-A. in Wien. 1875. Str. 50.

Digitized by Google

uslijed toga i slabi bilinski rast, a usuprot da je nema ondje, gdje vlažna klima prouzrokuje bogato bilinstvo i uslijed toga nastalo nakupljivanje humoznih substancija. Ako i pristajemo uz *Neumayera*, da su kraševiti vapnenci muljevi od globigerina, time nije još pitanje o postanku terre rosse riješeno. Jer glavna sastavina terre rosse jest željezasta ilovača, a sad se pita: odakle ona u vapnenac?

Neumayer[1] drži jednostavno, da je ta željezasta ilovača pali meteorni prašak, koji da se je pomiješao s muljem od globigerina.

Lorenz[2] opet misli, da kraševiti vapnenac, kao što i trijaški i rudistijski, sadržavaju u žilama i pukotinama nastaloga kamenja mnogo crvene ilovaste zemlje. Pouzdani pokusi *Lorenza*, još prije dulje vremena analizovani, pokazivali su, da komadi od prvoga 2 do 23%, a od zadnjega 6 do 13% one crvene ilovače medju kamenjem razdijeljen. Iz toga zaključuje isti, da terra rossa nastaje od kraševitoga vapnenca i da se nema smatrati kao poseban član formacije. Što se tiče pitanja, kako da si protumačimo nutarnju sadržinu vapnenca na crvenoj zemlji, upućuje isti na prvo spomenute misli Neumayera.

To su dakle najvažnija mnijenja o postajanju terre rosse, kako do sada stvar stoji. Ako na kraju još dodajemo, da se je po Titze-u[3] nastojalo tumačiti postajanje terre rosse i eruptivnijem pojavima, vidi se jasno, koli različiti i suprotni pojmovi o tome predmetu još dandanas vladaju.

II.

Iz prvo napomenutoga vidi se jasno, da pitanje o postanku terre rosse nije još riješeno. Toga radi proizveo sam ja njekoliko pokusa. Prvo pak, nego li prijedjem na iste, držim, da mi je nuždno slijedeće napomenuti.

U svijem kraševitijem prijedjelima nalazi se poglavito vapnenac, a nema dvojbe, da je terra rossa u bud kakovom savezu s istim. Iz toga slijedi nuždno, da se ti vapnenci moraju ovdje navesti, pak u koliko je nuždno po samu radnju, i tačnije označiti.

Najznamenitijim vrstima vapnenca, koj se u krasu pojavljaju, pripadaju slijedeće:

---

[1] Neumayer. Erdgeschichte. I. Band, 1886. Str. 406.
[2] Verhandlungen der geolog. R.-A. Wien 1881. Str. 81.
[3] Jahrbuch der geolog. R.-A. 1873. Str. 42.

Digitized by Google

1. *Triaski vapnenac*, koji pripada ili gornjoj ili dolnjoj triaskoj formaciji. Dolnja triaska formacija sastoji se kod vapnenca i to osobito u hrvatskom Primorju poglavito iz „werfenskih" naslaga. Vapnenci tih naslaga obično su sivi, tamno-sivi i crni, a često i žute boje. Osobito se odlikuju većom količinom ilovače, te se relativno lako raspadaju i tvore tlo. Upravo radi toga razloga, pak i zato, što se na krasu samo na površini i u maloj mjeri nalaze, malo uplivaju ti vapnenci kod nastajanja krasa.

Vapnenci gornjih triaskih naslaga sastoje se često od zrnatoga dolomita (Plješivica), koji se mienja s razciepkanim vapnencem (Velebit). Osim toga nalazimo u gornjem triasu takodjer i pravilno naslagane tamno-sive i crne s crvenijem ilovijem žilama provučene vapnence. Svi ti vapnenci su čistiji nego oni „werfenski", ali se i manje raspadaju i uplivaju dosta kod nastajanja krasa.

2. *Jurski vapnenac,* koji se u kraševitim prijedjelima pojavlja tek na njekim osamljenim mjestima. Osobito u hrvatskom krasu nalazi se jurski vapnenac, a to ili na gusto i crnosiv (Begovo razdolje) ili rascijepkan ili po nješto i dolomitičan (Drežnica). Radi odviše malenoga rasprostranjenja ne upliva ta vrst vapnenca mnogo na tvorbu krasa.

3. *Kredni vapnenci.* Po *Stache-u* razlikujemo u kredinoj formaciji krasa slijedeće vapnence:

a) Kaprotinski vapnenac, koji je siv kao dim često i žutkasto-siv, a najčešće na gusto naslagan, te se dade ciepati i lomiti, a često se nalazi u savezu i s pješčanim dolomitom.

b) Komenski ribji škriljavci, koji sadržavaju ponajviše tamne bituminozne pločaste vapnence, a pošto je isti tek lokalno razvijen, ne upliva ništa kod tvorbe krasa.

c) Rudistijski vapnenci označuju gornju kredu po cijelome krasu te su jako čisti vapnenci, puni fosilnih rudista, a u gornjim naslagama su Radioliti, a u dolnjim Hipuriti.

Radiolitni vapnenac tamne je boje u dolnjim naslagama i sa smedjim dolomitom po nješto izmiješan. Prama površini ne staje dolomita, a vapnenac postaje čistiji i jasniji.

Hipuritski vapnenac je još čistiji i jasniji vapnenac nego prvi, a i taj se jako teško raspada. Rudistijski vapnenci u savezu s kaprotinskijem i numulitskijem vapnencima sastavljaju najvećim dijelom sterilno platoje i gore krasa.

4. *Eocenski vapnenac* ima ponajglavnije vrsti:

Digitized by Google

a) Kosina vapnenci, koji su ponajviše smedjasti i dosta teško se raspadaju. Oni spajaju gornju kredu s najdubljim oceanskim naslagama.

b) Foraminiferski vapnenac ponajviše je jasno siv i slabo se raspada. Nalaze se ponajviše izmiješani s kosina-vapnencima.

c) Numulitni vapnenac; razlikuje se dolnji numulitni vapnenac i glavni, kojega ima u krasu posvuda. Isti je obično bijel ili žutkast, i tvrd, te se jako teško raspada.

d) Vapnenci gornjega eocena slabo su rasprostranjeni, a gdje se nalaze, uvijek su više manje laporasti, dočim su čisti rijedki. Prvi propadaju raspadanjem vrlo brzo.

K ovijem vapnencima imaju se još i dvie eocenske tvorine pribrojiti, koje su za to za kras od velike važnosti, jer se vrlo lako raspadaju, te su jedino kamenje na krasu, koje je prikladno za stvaranje zemlje (tla). A to su upravo vapnenasti lapori i laporni škriljevci i tako zvani „tassello“ ili numulitni pješčenjak.

U uvodu sam već spomenuo, da se u obće misli, da je terra rossa i njezin postanak sa vapnenci u njekom savezu. A Neumayer, Lorenz i drugi misle, da je ona zadnji nerastvorni ostatak kod rastvaranja kraševitih vapnenaca uz pomoć atmosferilija. Pošto je to mnienje o postanku terre rosse najviše pristaša zadobilo, jer je lako shvatljivo, mislio sam, da je po najprije nuždno, da u tom pogledu što više istražujem, osobito pako da analizujem potanje najglavnije vapnence krasa.

Ujedno budi mi dozvoljeno napomenuti, da su mi kraški prijedjeli, osobito pak Notranjska (Kranjska), Gorica, Trst, Istra, Dalmacija, a i Hercegovina još od prijašnjih godina prilično poznati. Samo hrvatski kras bio mi je nepoznat, u koju svrhu proputovao sam ga u mjesecu septembru 1888. Tom prilikom mogao sam ne samo proučavati geologijske odnošaje upravo na licu mjesta, nego mi je bilo moguće takodjer sakupiti mnogo vrsti kraškoga vapnenca kao i terre rosse. Njekoje vapnence našao sam i u geološkom zavodu našega sveučilišta, njekoje poslao mi je dobrotom profesor Pexider iz okolice Novoga, njekoje pak poslao mi je dr. Langhofer, kojima se obojici ujedno ovdje na preprijaznoj susretljivosti najsrdačnije zahvaljujem.

Kemijska istraživanja izvadjao sam u kemijskom zavodu zagrebačkoga sveučilišta, a glede analize vapnenaca upotriebio sam sliedeću metodu:

Digitized by Google

Vapnenac sam u prvo oprašio a napokon kod 100° C izsušio. Za istraživanje uzeo sam po prilici 10 gr. vapnenčeva praha, koji sam za tim rastopio u ClH i u NO_3H. Preostali nerastvorni ostatak sakupio sam na ciedilu, posušio ga i izvagao a uzeo ga kao nerastvoreni ostatak od ClH i NO_3H. Filtrat od solne i salitrene kiseline ispario sam dijelomice u vodnoj kupelji, da odstranim suvišne kiseline, a za tijem sam ga s destilovanom vodom dotjerao do stanovitog voluma. Tu stalno opredijeljenu količinu razdijelio sam na tri jednaka dijela. U prvome dijelu opredijelio sam kremenu kiselinu, u drugome željezni kis i ilovaču, a u trećem magneziju. Ugljično kiselo vapno proračunao sam od diferencije, i to je u tu svrhu sa svijem dovoljno, jer kraški vapnenci pokazuju samo tragove od alkalija, fosforne kiseline i drugih sličnih sastavina.

Da sam pak mogao opredieliti kremenu kiselinu, izsušio sam filtrat isparenjem, ostatak sam sa dosta ClH namočio, te ga opet u vodenoj kupelji ispario. Napokon sam ga s vodom razrijedio i kremenu kiselinu iscijedio. Da se opredijeli željezni kis i ilovača dodao sam filtratu priličnu količinu salmijaka i doveo ga do vrijenja, te sam staložio željezni kis i ilovaču s amonijakom. Preostali talog oprao sam i onda u ClH rastopio, a rastopinu, koju sam dotjerao do njekoga stalnoga volumena, razdijelio sam na dva jednaka dijela. U prvome dijelu pretvorio sam željezni kis uz redukciju u željezni oksidul, te ga s „kameleonom“ titrovao; u drugome dijelu pak označio sam taloženjem uz amonijak, posušio ga i razžario, opredijeliv količinu sveukupnoga taloga. Razlika težine odavala je množinu ilovače.

Da se opredijeli magnesija izmiješao sam treći dio prvobitnoga filtrata sa salmijakom i amonijakom i dodao oksalno kiseli amonijak, koji je bio suvišan, a napokon ostavio sam ga na umjereno toplome mjestu po prilici 12 sati. Talog sam iscijedio, a u filtratu opredijelio sam magnesiju s fosforno kiselim natrijem kao magnesijo-amonije fosfat.

U slijedećoj tabeli neka mi bude dozvoljeno prikazati rezultate ove kemijske analize. Prvih 14 vapnenaca istražio sam ja, a ostalih 5, koje sam dodao, istražio je još u prvanje vrieme dr. *Reitlechner*[1].

[1] Bericht über die Bedingungen der Aufforstung des croatischen Karstgebirges. Mittheilungen der geographischen Gesellschaft in Wien. IV. Band. 1 Heft Str. 97.

Digitized by Google

Broj	Pobliže oznake vapnenca	Nalazište	Nerastopivo u ClH i NO_3H[1]	Rastopivo u ClH i NO_3H				Dakle u 100 dijelova		Analizovao
				SiO_2	Fe_2O_3 + Al_2O_3	CO_3Mg	CO_3Ca	CO_3Ca + CO_3Mg	druge sastavine	
I.	Siv, ponješto dolomitičan trijaski vapnenac	Gospić	0·81	0·50	0·85	2·16	95·68	97·84	2·16	Dr. Kramer
II.	» » » » »	Senj	0·98	0·45	0·97	3·00	94·60	97·60	2·40	
III.	» » » » »	»	0·72	0·39	0·78	1·92	96·19	98·11	1·89	
IV.	Crnkasto siv, čvrst, ponješto dolomitičan jurski vapnenac	Drežnica (Ogulin)	1·05	0·62	0·92	2·60	94·81	97·41	2·59	
V.	Bijeli kaprotinski vapnenac	Visočica	0·38	0·45	0·72	1·20	97·25	98·45	1·25	
VI.	» radiolitni vapnenac	Dalmacija	0·18	0·23	0·25	trag.	99·34	99·34	0·66	
VII.	» hipuritni »	»	0·32	0·20	0·42	»	99·06	99·06	0·94	
VIII.	» » »	»	0·41	0·18	0·39	»	99·02	99·02	0·98	
IX.	» » »	»	0·26	0·15	0·32	»	99·27	99·27	0·73	
X.	Čvrsti, žutkasti ponješto dolomitični kozinski vapnenac	Rieka	0·82	0·32	0·73	1·50	96·63	97·13	1·87	
XI.	Foraminiferski vapnenac	Bjelopolje	0·72	0·49	0·51	0·62	97·66	98·28	1·72	
XII.	Bijeli numulitni vapnenac	Novi (Vinodol)	0·36	0·13	0·29	0·20	99·02	99·22	0·78	
XIII.	» » »	Novi (Vinodol)	0·40	0·14	0·32	0·42	98·71	99·13	0·87	

*

[1] Preostali u ClH i NO_3H nerastopni ostatak nije u tome slučaju ništa drugo nego kremena kiselina i ilovača.

Digitized by Google

Broj	Pobliže oznake vapnenca	Nalazište	Nerastopivo u ClH i NO_3H	Rastopivo u ClH i NO_3H				Dakle u 100 dijelova		Analizovao
				SiO_2	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	CO_3Mg	CO_3Ca	$CO_3Ca + CO_3Mg$	druge sastavine	
XIV.	Bijeli numulitni vapnenac	Novi (Vinodol)	0·39	0·19	0·39	trag.	99·03	99·03	0·97	Dr. Kramer.
XV.	Obični sivi, krki trijaski vapnenac uz male žice gline	Krajiško-hrvatski kras	0·57	0·42	0·90	»	97·58	97·18	1·86	Dr. Reitlechner.
XVI.	Po nješto dolomitiski pa žuto-bijelo prelazeći triaski vapnenac	Krajiško-hrvatski kras	0·37	0·20	0·57	2·14	96·01	98·15	1·14	
XVII.	Triaski vapnenac s mnogim crvenim žicama ilovače	Krajiško-hrvatski kras	18·21	1·05	4·41	—	74·05	74·05	23·77	
XVIII.	Jasni kredni vapnenac bez žica	Krajiško-hrvatski kras	1·06	—	5·16	1·57	91·23	92·80	6·22	
XIX.	Vrlo željezasti kredni vapnenac	Krajiško-hrvatski kras	7·05	0·45	5·84	trag.	86·36	86·36	13·34	

Digitized by Google

Iz tih analiza može se uviditi, da ti raznoliki vapnenci, pripadajući raznijem formacijama i raznijem prijedjelima, glede svojih kemijskih sastavina mnogo ne razlikuju. Oni se sastoje ponajviše od ugljično kiseloga vapna s nješto ugljično kisele magnezije i od neznatne količine drugih substancija, tako kremenite kiseline, željeznoga oksida i ilovače. Kod pokusa po meni izvedenih (broj I. do XIV.) razlikuje se sadržina tih posljednjih substancija od 0·66—2·59% dočim veći preostatak t. j. 99·34—97·41% odpada na ugljično kiselo vapno i ugljično kiselu magneziju. Od onih pet po Reitlechneru izvedenih pokusa (br. XV.—XIX.) sadržaju samo prva dva (br. XV. i XVI.) neznatnu količinu t. j. 1·14—1·89% spomenutih sastavina, dočim ostala tri vapnenca (br. XVII., XVIII. i XIX.) sadržaju znatnije količine (6·22—23·77%) kremene kiseline, željeznoga oksida i ilovače, a to slijedi jednostavno odatle, što su isti, kako i sam Reitlechner primjećuje, prepleteni jako žilama crvene ilovače. Nego takovi vapnenci nalaze se na krasu obično uvijek samo osamljeni, pak se i za to ne može to znatno pojavljenje crvene ilovače uzeti kao pravilo. Jerbo vapnenac, koji sadržaje u sebi 23% ilovaste sastavine ili manje, može se u istinu lako raspasti, osim toga ostavlja on za tijem iza sebe znatnu množinu ilovastu s vapnenijem tvarinama izmiješanu zemlju. Da su ovi vapnenci u krasu jako rasprostranjeni, izgledao bi on drugojačije, te ne bi imao sasvijem sterilnih površina; vapnenac bi se na skoro uslijed raspadanja pokrio s manje više ilovastim naslagama, što se i svuda dogadja, gdje se takovi vapnenci pojavljuju.

U opće može se reći, što se i iz analiza vidi, da oni vapnenci, koji su na krasu najviše na površini rasprostranjeni, a to su vapnenci gornjega triasa i rudistijski, kaprotinski, kozinski i numulitni vapnenci, koji uprav sastavljaju sterilne platoje i kraško gorje, te 2·5% najviše, a 1% u obće ilovastih sastavina sadržavaju, koja sadržina, kako se vidi iz analize *Neumayer-a* u uvodu spomenute, pada na 0·004%, dapače još i na niže.

Uz to mora se spomenuti, da se ujedno razumijeva takodjer i čista kremenita kiselina, koja ne upliva ništa na tvorbu ilovaste zemlje, dočim se prava sadržina ilovaste zemlje u istinu još znatnije umanjuje.

Kako je već prije spomenuto, od svih teorija o postajanju terre rosse najviše je pristaša stekla ona od *Neumayera*[1]. Po *Neumayeru*

[1] Verhandl. d. geolog. R.-A. 1875. Str. 50.

Digitized by Google

tvori se terra rossa osobito tako, da se ugljično kiselo vapno rastvara atmosferskom vodom, koja sadržaje u sebi više manje ugljične kiseline, uslijed česa ilovaste primjesine, koje se u njoj nalaze, ostaju nerastopljene, te tako terru rossu stvaraju. To zaključuje *Neumayer* jednostavno odatle, što kraški vapnenci, ako dolaze u doticaj s kiselinama, ostavljaju ilovasti preostatak. Ja mislim ipak, da ni ovo mnijenje ne stoji. Doduše je istina, da ako se kraški vapnenac u kiselinama rastopi, preostaje ilovasti preostatak, no u prirodi je to sa svijem drugačije. U prirodi se ne rastvaraju kraški vapnenci, pomoćju octene, solne ili salitrene kiseline, nego uz atmosfersku vodu, koja razmjerno tek malo ugljične kiseline sadržaje, a za to je nuždna vrlo velika količina vode. Jer da mi samo 1 gr. ugljično kiseloga vapna u vodi rastopimo, trebamo za sigurno više od 1 litre vode više ugljične kiseline sadržajuće nego je ima atmosferska voda, osim toga mora biti vapnenac još i čisto isprašen.

Da se pak rastope cijeli komadi kraškoga vapnenca, nuždna je za to još daleko znatnija količina vode. Uzmimo, da je nuždno za 1 kg. vapnenca, da se rastopi, samo 1000 l. vode i da se u njem nalazi 1·5%: to se nalazi u 1 kg. 15 gr. drugih substancija, kao kremene kiseline, željeznoga kisa i ilovače. Ako mi dakle ugljično kiselo vapno u toj vodi rastopimo, pita se sada: *da li će u istinu šta preostati?*

Ja mislim, a to će mi i svaki kemičar dozvoliti, da ne će ništa preostati; jerbo željezni oksid, kremenita kiselina i ilovača mogu se donekle i u vodi rastopiti, ali samo u vrlo malenoj količini. Ako mi dakle 15 gr. onih substancija stavimo u 100 l. vode, a ako bi se iste u njoj rastopile, o čem se može dvojiti, tada ćemo dobiti vodu, sadržavajuću željeznoga oksida, kremene kiseline i ilovače zajedno 0·0015%, dakle toliku količinu tih substancija, koliko se u svakoj vodi studenici nalazi; pak zato nema dvojbe, da se tako malena količina istih čestica ne bi u tolikoj količini vode raztopiti mogla. Pošto je pako za rastvaranje cijelih komada vapnenca, nuždno još mnogo više vode: to je razumljivo, da dapače vapnenci, koji i više od 1·5% ilovaste substancije sadržaju, ne ostavljaju iza sebe nikakva preostatka, a po tome i ne mogu tvoriti terru rossu.

Neumayer je zaključivao iz krivih premisa, a po tome, kako mislim, da sam dokazao, i zaključak mu je kriv.

Isto tako ne zadovoljava nas niti prvo navedena teorija *Lorenza*[1]. On drži, da vapnenac sadržaje 2—23% ilovastih čestica,

[1] Verhandl. d. geolog. R.-A. 1881. Str. 81.

Digitized by Google

pak da je zato terra rossa produkt raspadanja vapnenca i ispiranja ilovastih čestica. To ne stoji već zato, što se takovi vapnenci, koji su isprepleteni žilama od crvene ilovače; nalaze vrlo rijetko na krasu, osim toga mi nalazimo terru rossu u jednakoj mjeri i u onijem prijedjelima, gdje vapnenci niti ne sadržavaju crvene ilovače.

Pošto su ova dva mnijenja o postanku terre rosse, kako se čini, najvažnija, ali uza sve to ipak netačna, što se iz spomenutog jur navoda lako može opaziti preduzeo sam ja na temelju opažanja i istodobnih studija pronaći nastajanje terre rosse uz jasnije dokaze.

Moje mnijenje o postajanju terre rosse jeste slijedeće: Nema dvojbe da je kras u prvanjim geologičkim perijodama, i to osobito u tercijarnoj, sa svijem drugčije izgledao, a stalno je i to, da je sadanji kraski vapnenac stao se pokrivati ogromnim naslagama ilovaste, laporaste i pješčenjačke tvorbe. Istom kasnije, kad su nastala kojekakova poremećenja naslaga i stvaranje gora, dolina i visočina, započelo je ispiranje ove mekane tvorbe, nu koje je sve više i više nestajalo, dok se nije pomolio pod njome ležeći vapnenac uz slabe pjeskovite, laporaste i ilovaste eocenske naslage. Najbolji dokaz je eocenski teren Pivke, Vipavske doline i korita Reke u Kranjskoj, za tim dolina Bakra i Vinodola, eocenske tvorine u Istri i po kvarnerskijem otocima[1]. Ove tercijarne ilovaste tvorbe isprane su na gdjekojim mjestima skoro sa svijem, tek gdjegdje ostale su bud u većoj bud u manjoj količini; a ja mislim, da najveći dio gline i ilovače, bila ona žute, smedje, modre ili crvene boje, koja vapnenac sad kao debela, a sad opet kao posve tanka naslaga pokriva, ima se smatrati kao zadnji preostatak tercijarne glinaste i laporaste tvorbe, a ne možda kao produkt raspadanja vapnenca.

Postanak terre rosse iz te gline i ilovače lako se sad tumači. Pošto su u vapnencu nastali lijevci i doline, stala se je ta glina ispirati atmosferskom vodom te u njima naslagati. Sada počelo je ispiranje (Schlemmungsprocess) gline i ilovače. Pripojeni komadići čvrstoga kamenja najprije se poodkidaše, a na nje nadodjoše spec. laglje ilovaste čestice. Ugljično kiselo vapno, a možda i mala količina pijeska od bjelutka, koji se je valjda još nalazio u toj muljevitoj ilovači, rastopilo se je za toliko vremena i ispralo, tako da napokon nije preostalo ništa nego tek željezasta kompaktna ilovasta masa (terra rossa). Crvenilo te ilovače takodjer je lako shvatljivo:

[1] Stache, Die Eocengebiete in Innerkrain und Istrien. Jahrbuch d. geolog. R.-A. 1858. Str. 272.

Digitized by Google

nuždna je sama prisutnost nižih spojeva željeza s kisikom, koji su prije podavali žutu, smedju ili sivu boju ilovače, pak će se isti pretvoriti oksidacijom u željezni oksid. To pak nastaje već ovdje, gdje dolazi željezasta ilovača u doticaj s dosta atmosf. kisika. A ovi uvjeti najbolje su zastupani upravo na krasu. Uvjeti su slijedeći:

1. Glinaste i ilovaste na vapnencu ležeće naslage uvijek su skoro tanke, zato i može zrak prodrijeti kroza nje.

2. Naslaga vegetativna, koja prekriva glinu i ilovaču, jako je tanka i skoro bez humusa, te je takodjer svuda lako pristupna zraku.

3. Površina kraškoga vapnenca puna je većih i manjih zjala i pukotina, kroz koje stoji s nutarnjim šupljinama u savezu. Ta glina i ilovača leži na kraškome vapnencu (osobito ona u dolinama) kao na situ. Atmosferska voda prolazi kroza nj bez zaprjeke, a svakoj količini propale vode mora sljediti ista količina zraka; osim toga zrak nutarnjih šupljina obći uvijek s vanjskijem kroz ilovaste naslage.

Taj vrlo lak način pristupa zraka pospješuje vrlo i podpuno oksidaciju željeznih slučaka.

U svakome slučaju, ako su ti uvjeti prisutni, može od svake smedje, žute ili sive ilovače ili i gline nastati crvena ilovača nalik terri rossi. A to sam i eksperimentalno dokazao.

Ja sam žutu, prilično željezasto glinu iz okolice Zagreba u sitnom prahu stavio na filter, a pod isti stavio sam aspirator, i pustio sam da više nedjelja zrak kroz nju neprestano prolazi. Iza prilično kratkog još vremena stala se je glina crveniti, ali tek sa svijem po malo. A mislim, da me moje oko nije prevarilo. U ostalome mogu se slični slučajevi na svakome polju proučavati; ako mi ilovasto ili glineno tlo s podlogom, koja propušta vodu, oranjem na površini prorahlimo i tako gornje naslage učinimo zraku pristupačnijimi, zacrvenit će se te naslage tekom njekoliko godina u toliko, da će se od naslaga, koje pod njima leže, bitno razlikovati u boji.

Osim toga je poznato, da oksidul i oksidhidrat željeza lako prijedje ako se i malo ugrije, u željezni oksid. Treba da se sitno uprašena ilovača ili glina u lončiću od porculana tek malo ugrije (100°C), pak će pocrveniti na površini. Kadkada dogadja se ova oksidacija kod nižih temperatura. To je doista iskusio svatko, tko se je bavio opredjeljivanjem organskih substancija u tlu. Ako je dakle možno pretvoriti oksidul i oksihidrat željeza u željezni oksid ugrijanjem

Digitized by Google

za nekoliko časaka: zašto se to ne bi moglo dogoditi u nešto nižoj temperaturi, ali tijekom nekoliko geologičkih perioda.

III.

A sada neka mi je dozvoljeno u kratko još jedan put predstaviti rezultate ove radnje, koji su sljedeći:

1. Mnijenje *Neumayer-a,* da terra rossa nastaje na taj način, da kod rastvaranja kraških vapnenaca pomoćju atmosferilija ilovaste čestice, koje se u njima u neznatnoj količini nalaze, kao ostatak preostaju, nije temeljito; jer je za rastvaranje čvrstoga vapnenca potrebna vrlo velika količina vode, tako velika, da se u vodi mogu bez dvojbe rastvoriti i druge substancije (kao ilovača, željezasti oksid, kremena kiselina), koje se nalaze u vapnencu u vrlo neznatnoj množini. A tako će jedva moći preostati kakav ostatak.

2. Mnijenje *Lorenz-a,* da je terra rossa samo produkt ispiranja vapnenaca, koji sadržaju u sebi crvene ilovaste žile, takodjer nije temeljit, jer takovi vapnenci pojavljuju se tek osamljeni, a terra rossa pojavljuje se i ondje, gdje niti nema takovih vapnenaca.

3. Terra rossa nije ništa drugo, nego u pukotinama, špiljama, lijevcima i koritima meteornom vodom nakupljeni, i po svoj prilici više puta pretvoreni glineni ili ilovasti preostatak u mulj tercijarnih ilovača, glina i lapora, koji se uz to, jer uvijek više manje sadržavaju u sebi željeznih slučaka, može tim laglje okiseliti u željezni oksid, pošto je kras tako stvoren, da je zrak u svim slojevima vrlo pristupačan.

Digitized by Google

Nekoliko opažanja o vertikalnoj komponenti gibanja oblaka.

Predano u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 20. veljače 1889.

NAPISAO A. MOHOROVIČIĆ,
profesor nautičke škole u Bakru.

U ovogodišnjem programu kr. nautičke škole u Bakru, opisao sam aparat za mjerenje smjera i brzine oblaka. Pod prividnom brzinom mislim vrieme, što ga treba stanovita točka oblaka da dodje od središta u aparatu opisane kružnice do periferije. Polumjer te kružnice iznaša kod moga aparata 225′ kuta. Obično se pod projiciranom brzinom misli brzina oblaka, koje si mislimo iz pravog položaja prenešene u stanovitu za sve jednaku udaljenost. Ekholm i Hageström zovu vrieme, što ga treba oblak da prevali stanoviti kut, jednostavno kutnom brzinom. Vrieme je obratno proporcionalno i pravoj i kutnoj brzini, te je sve jedno, da li se to vrieme nazove pravom ili kutnom brzinom.

Svaka brzina, mjerena ma kojim načinom, mora se svesti na zenit t. j. mora se izračunati ona brzina, koju bi bio zabilježio motritelj, kojemu bi bio isti oblak istodobno u zenitu. Isto se tako mora svesti svaki opaženi smjer na pravi smjer. Uzrok, s kojega nam se svaki smjer i svaka brzina samo u zenitu pokazuju upravo onakimi kakvi jesu, taj je, što se svaka brzina prije svega projicira na ravninu okomitu na spojnicu motritelja sa oblakom, a ta projekcija na kruglju polumjera jednaka pravoj udaljenosti oblaka od zemlje.

Kod svadjanja smjera i brzine na zenit, moraju se razlikovati dva slučaja, da li se naime oblak giblje horizontalno ili se kod toga diže ili spušta. Za redovito motrenje može se abstrahirati od vertikalne komponente i uzeti samo horizontalnu, jer se vertikalna komponenta samo u jako povoljnih okolnostih može izračunati. U

Digitized by Google

spomenutom sam programu podao za taj slučaj potrebite formule i tablice, a ovdje ću promatrati slučaj, u kojem se i vertikalna komponenta u obzir uzimlje.

Kada se u dvih različitih visinah izmjeri prividni smjer i brzina oblaka i te oline svedu na zenit, moraju biti izračunane vriednosti za smjer i brzinu jednake, ako nije u različitih visinah i smjer i brzina razna, ili ako se nije promienio smjer i brzina u ono par minuta, koji prodju medju dva opažanja.

Čim je oblak više nad zemljom, tim mu je tok stalniji. Do tog zaključka su došli Ekholm i Hagström[1], a to isto sam opazio i ja kod svojih mjerenja. Uzrok će tomu biti po svoj prilici upliv konfiguraciji tla, koji je tim manji, čim je oblak više. Već u 2 do 3000 m. je taj upliv jako malen.

Predpostavljajuć, da se za vrieme motrenja nije mienjao ni smjer ni brzina, može se iz dvih, u različitih visinah izmjerenih smjerova i brzina izračunati pravi smjer i obe komponente gibanja.

Kod tog računanja mogu nastati tri slučaja:

1. Oblak se giblje u vertikalu instrumenta t. j. u vertikalnoj ravnini, koja prolazi motriteljem i oblakom. U tom slučaju je smjer gibanja poznat, te se samo mjeri prividna brzina iste točke oblaka u različitih visinah.

2. Aparat je okrenut smjerom različitim od smjera gibanja oblaka. Tim se načinom može izračunati dizanje i spuštanje ciele povorke oblaka, ako se u dvih različitih visinah pusti proći više oblaka kružnicom i za svaki izmjeri vrieme i azimut gibanja, računan od osi instrumenta.

3. Aparatom se prati gibanje iste točke oblaka dulje vremena.

Moj aparat nije konstruiran za ovaj treći slučaj, jer bi se morao dati micati kao teodolit u azimutu i visini, te ne ću za taj slučaj za sada ni potrebitih formula podati, nego ću se ograničiti samo na prva dva.

I.

Oblak ide u vertikalu aparata.

Promatrajmo točka oblaka udaljenu od zemlje za BZ, koja je u času motrenja u točki M. Točka ta neka se miče prama zenitu brzinom $v = MN$, zatvarajuć sa horizontalnom ravninom kut α.

[1] Ekholm i Hagström: Mesures des hauteurs et des mouvements des nuages. Upsal. 1885.

Digitized by Google

Projekcija ove prave brzine na ravninu okomitu na spojnicu motritelja B sa točkom M je

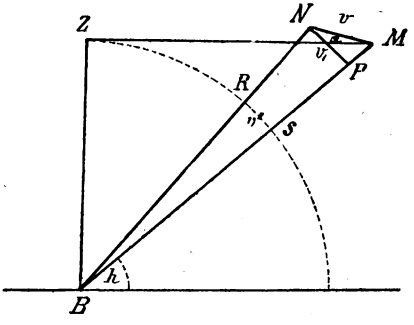
$$v' = NP = v \sin (h + \alpha).$$

Projekcija od NP na kružnicu polumjera BZ = 1 t. j. polumjera jednaka udaljenosti oblaka od zemlje, koju udaljenost možemo uzeti jednakom jedinici, je

$$v'' = v' \sin h = v \sin h \sin (h + \alpha). \qquad 1.$$

Pošto mjerimo aparatom prividnu brzinu v'', možemo gornjom jednačbom izračunati pravu brzinu

$$v = \frac{v''}{\sin h \sin (h + \alpha)}$$



Izmjerimo li aparatom u visini h_1 prividnu brzinu v_1'', a u visini h_2 brzinu v_2'', vrieditи će istodobno jednačbe

$$v = \frac{v_1''}{\sin h_1 \sin (h_1 + \alpha)} \qquad 2.$$

$$v = \frac{v_2''}{\sin h_2 \sin (h_2 + \alpha)}$$

Izjednače li se desne strane obih jednačaba i rieše nazivnika, dobije se:

$$v_1'' \sin h_2 \sin (h_2 + \alpha) = v_2'' \sin h_1 \sin (h_1 + \alpha)$$

Ako se sada $\sin (h_1 + \alpha)$ i $\sin (h_2 + \alpha)$ izvede, dobije se kratkom redukcijom

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{v_1'' \sin^2 h_2 - v_2'' \sin^2 h_1}{v_2'' \sin h_1 \cos h_1 - v_2' \sin h_2 \cos h_2} \qquad 3.$$

Aparatom se dakako ne mjeri brzina, nego vrieme, što ga treba oblak, da priedje polumjer kružnice. Pošto je pako brzina obratno proporcionalna vremenu, biti će $v = \frac{a}{t}$, $v_1'' = \frac{a}{t_1}$, $v_2'' = \frac{a}{t_2}$,

Digitized by Google

gdje nam t, t_1 i t_2 označuju zabilježena vremena. Zabilježimo li te vriednosti u 2. i 3. dobijemo konačno

$$t = t_1 \sin h_1 \sin (h_1 + \alpha)$$
$$t = t_2 \sin h_2 \sin (h_2 + \alpha)$$
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{t_2 \sin^2 h_2 - t_1 \sin^2 h_1}{t_1 \sin h_1 \cos h_1 - t_2 \sin h_2 \cos h_2}$$

Iz treće od ovih jednačaba se izračuna kut dizanja oblaka α, a kad se njegova vriednost zamieni u obe prve jednačbe, medju se dvie vriednosti za pravu brzinu, koje se dakako uvjek ponješto razlikuju. Razlika ta ovisi o pogrieškah motrenja i o tom, je li se koliko od jednog motrenja do drugog smjer i brzina mjenjala.

Kada ide oblak protivnim smjerom, naime od zenita prema horizontu, vriede iste jednačbe, samo što se proznaka rezultata promieni. Pozitivan kut α kaže nam dizanje oblaka, kada ide prema zenitu, a spuštanje kad ide prema horizontu.

Nazovimo horizontalnu komponentu brzine t_h, a vertikalnu t_v, pa ćemo imati

$$t_h = \frac{t}{\cos \alpha}, \text{ a } t_v = \frac{t}{\sin \alpha}$$

Točnost rezultata zavisi poglavito o prividnih brzina t_1 i t_2. Ja brojim vrieme po udarcu kronometra, koji udara polusekunde, a pogrieška brojenja može biti najviše 0·25 sekunde, ako se oblak na svom putu znatnije ne mienja. Čim su t_1 i t_2 veći, tim je pogrieška od manjeg upliva na rezultat. Čim je dakle oblak više, tim mu se može točnije opredieliti dizanje i spuštanje. Pod konac navedena opažanja potvrdjuju to sasma.

Ekholm i Hagström zaključuju iz svojih trigonometrijskih mjerenja visine oblaka, da je pogrješka izračunane visine za cirrus tolika, da nije moguće ništa pozitivna kazati o dizanju i spuštanju oblaka. Indirektna ova metoda daje nam dakle bolje rezultate, nego li direktno mjerenje. Ne radi se tu o točnom opredieljenju kuta, jer je taj za razne oblake iste grupe različit, nego o tom, da li se u obće opaža dizanje ili spuštanje. Za nizke oblake, kao što je cumulus, direktna je metoda bolja od indirektne.

II.

Oblak se giblje koso.

Kada se oblak koso giblje prema vertikalu instrumenta, zatvarati će sa osi instrumenta prividni azimut a_1, koji će u raznih visinah biti razan.

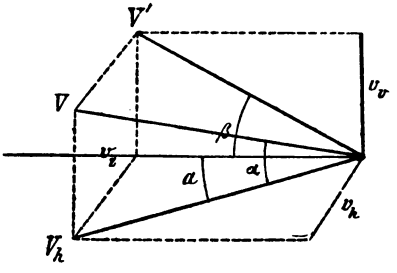
Digitized by Google

U gore spomenutom programu podao sam formule za redukciju prividnog smjera na pravi, za slučaj horizontalnog gibanja, a sada ću na isti način promatrati općenito gibanje.

Neka je V prava brzina oblaka u visini h, a pravi azimut gibanja računan od vertikala instrumenta, α kut priklona pravoga smjera gibanja prema horizontalnoj ravnini; v_h neka je horizontalna komponenta gibanja okomito na os instrumenta, v_z komponenta smjerom zenita, a v_h vertikalna komponenta.

Kako je poznato, je

$$v_z = V \cos a \cos \alpha$$
$$v_h = V \sin a \cos \alpha$$
$$v_v = V \sin \alpha.$$



Projekcija V' od V na vertikalnu ravninu zatvara sa horizontalnom ravninom kut β. Budući je

$$V' = \frac{v_z}{\cos \beta} = \frac{V \cos a \cos \alpha}{\cos \beta} \qquad 5.$$

a

$$\sin \beta = \frac{\sin a}{\sqrt{1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha}}$$

$$\cos \beta = \frac{\cos a \cos \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha}}$$

biti će $$V' = V \sqrt{1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha}$$

Projekcija od V' na kruglju, kojoj je polumjer jednak visini oblaka, je po 1

$$V'' = V' \sin h \sin (h + \beta)$$

ili $$V'' = V \sin h \sin (h + \beta) \sqrt{1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha}$$

Projekcija od v_h na istu kruglju je

$$v''_h = v_h \sin h = V \sin h \sin a \cos \alpha$$

Prividni smjer, kojim se oblak u instrumentu miče, jest rezultanta od V'' i v_h'', a zatvara sa osi instrumenta prividni azimut a'. Lasno je uvidjeti, da je

Digitized by Google

$$\operatorname{tg} a' = \frac{v_h''}{y''} = \frac{V \sin h \sin a \cos \alpha}{V \sin h \sin (h + \beta) \sqrt{1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha}}$$

ili $$\operatorname{tg} a' = \frac{\sin a \cos \alpha}{\sin (h + \beta) \sqrt{1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha}}$$

Kada se u ovoj jednačbi nazivnika i koriena riešimo, $\sin (h + \beta)$ izvedemo, a $\sin \beta$ i $\cos \beta$ sa a i α izrazimo po 5, dobijemo

$$\operatorname{tg} a' \sin h \cos a \cos \alpha \operatorname{tg} a' \cos h \sin \alpha = \sin a \cos \alpha \qquad 8.$$

Ova nam jednačba predstavlja odnošaj med a, a' i α. Za $\alpha = o$ dobivamo iz nje

$$\operatorname{tg} a = \operatorname{tg} a' \sin h$$

po kojoj se redovito reducira opaženi azimut na pravi[1].

Kada su zadate dvie jednačbe 8, može se iz njih lasno $a : \alpha$ izračunati.

Zabilježimo li u visini h_1 prividni azimut gibanja a_1, a u nješto većoj visini h_2 azimut a_2, onda vriede jednačbe

$$\operatorname{tg} a_1 \sin h_1 \cos a \cos \alpha + \operatorname{tg} a_1 \cos h_1 \sin \alpha = \sin a \cos \alpha \qquad 9.$$
$$\operatorname{tg} a_2 \sin h_2 \cos a \cos \alpha + \operatorname{tg} a_2 \cos h_2 \sin \alpha = \sin a \cos \alpha$$

Iz njih sliedi izjednačiv lieve strane

$$(\operatorname{tg} a_1 \cos h_1 - \operatorname{tg} a_1 \cos h_2) \sin \alpha = (\operatorname{tg} a_2 \sin h_2 - \operatorname{tg} a_1 \sin h_1) \cos a \cos \alpha$$

a iz ovoga

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} a_2 \sin h_2 - \operatorname{tg} a_1 \sin h_1}{\operatorname{tg} a_1 \cos h_1 - \operatorname{tg} a_2 \cos h_2} \cos a \qquad 10.$$

ili kraće

$$\operatorname{tg} \alpha = m \cos a$$

gdje je

$$m = \frac{\operatorname{tg} a_2 \sin h_2 - \operatorname{tg} a_1 \sin h_1}{\operatorname{tg} a_1 \cos h_1 - \operatorname{tg} a_2 \cos h_2}$$

Iz jednačbe 10. sliedi

$$\sin \alpha = \frac{m \cos a}{\sqrt{1 - m^2 \cos^2 a}}, \quad \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - m^2 \cos^2 a}}$$

Substituirajmo ove vriednosti u jednu od jednačaba 10, pa ćemo dobiti

$$\operatorname{tg} a_1 \sin h_1 \cos a + m \operatorname{tg} a_1 \cos h_1 \cos a = \sin a$$

a iz nje

$$\operatorname{tg} a = \operatorname{tg} a_1 (\sin h_1 + m \cos h_1)$$

Buduć je

$$\sin h_1 + m \cos h_1 = \operatorname{tg} a_2 \frac{\sin h_2 \cos h_1 - \cos h_2 \sin h_1}{\operatorname{tg} a_1 \cos h_1 - \operatorname{tg} a_2 \cos h_2}$$

[1] Vid program kr. nautičke škole u Bakru za god. 1887./8.

Digitized by Google

biti će konačno

$$\operatorname{tg} a = \operatorname{tg} a_1 \operatorname{tg} a_2 \frac{\sin (h_2 - h_1)}{\operatorname{tg} a_1 \cos a_1 - \operatorname{tg} a_2 \cos h_2} \qquad 11.$$

Kad se je iz ove jednačbe kut a izračunao, zamieni se njegova vriednost u jednačbu 10, i izračuna α.

Akoprem su obe formule prilično komplicirane, nije ipak tako težko izračunati a i α. Schema računa je sliedeći

Opaženo $\left\{\begin{array}{ll} a_1 = \ldots & h_1 = \ldots \\ a_2 = \ldots & h_2 = \ldots \end{array}\right.$ Izračunano $\left\{\begin{array}{l} a = \ldots \\ \alpha = \ldots \end{array}\right.$

$h_2 - h_1 = \ldots$

$\log \operatorname{tg} a_1 = \ldots$	$\log \operatorname{tg} a_1 = \ldots$	$\log \operatorname{tg} a_2 = \ldots$
$+ \log \sin a_1 = \ldots$	$+ \log \cos h_1 = \ldots$	$+ \log \sin h_2 = \ldots$
$\ldots\ldots\ldots$	$\ldots\ldots\ldots$	$\ldots\ldots\ldots$
	$\log \operatorname{tg} a_2 = \ldots$	
	$+ \log \cos h_2 = \ldots$	
	$\ldots\ldots\ldots$	

n_1	n_2	n_3	n_4
	$- n_4$	$- n_1$	
	$\ldots\ldots$	$\ldots\ldots$	
	$\log \operatorname{tg} a_1 = \ldots$	$\log \cos a = \ldots$	
	$+ \log \operatorname{tg} a_2 = \ldots$	$+ \log. (n_3 - n_1) = \ldots$	
	$+ \log \sin (h_2 - h_1) = \ldots$	$\ldots\ldots\ldots\ldots$	
	$\ldots\ldots\ldots\ldots$		
	$- \log (n_2 - n_4) = \ldots$	$- \log (n_2 - n_4) = \ldots$	
	$\log \operatorname{tg} a = \ldots$	$\log \operatorname{tg} \alpha = \ldots$	
	$a = \ldots$	$\alpha = \ldots$	

Da li se oblak diže ili spušta, zavisi o proznaci diferencije $n_0 - n_1$. Pozitivna proznaka znači dizanje, negativna spuštanje. Kad se oblak miče od zenita prema horizontu, vriede samo protivne proznake.

Ovim se načinom ne postigne tolika točnost, kolika prateć istu točku oblaka dulje vremena, ali se može skoro svaki dan po koje opažanje učiniti, dočim se riedko nadje shodna točka u vertikalu. A i ne radi se tu toliko o tom, da se točno sazna, za koliko se minuta ili sekunda oblak diže ili spušta, koliko o tom, da se u obće dizanje ili spuštanje konstatuje.

Ja opažam obično tako, da najprije okrenem instrumenat prema kakvomgod oblačiću, te mu opredielim samo smjer i reduciram na zenit po tablici učvršćenoj na instrumentu. Posao je to od pol minute po prilici. Zatim gledam, ima li oblaka u vertikalu gibanja, a

Digitized by Google

ako ima, postavim instrumenat u azimut gibanja i pratim jedan ili više oblaka tako dugo, dok ih ne stane, ili dok zadju za bregove. Ako nema oblaka u vertikalu, odaberem poveću grupu, pazeć da ne bude prividni azimut prevelik ni premalen, jer bi u tom slučaju rezultat bio jako netočan. Postavim nadalje aparat u stanovitu visinu i pustim redom proći više oblaka sredinom kružnice; za svaku točku ubilježim vrieme i azimut, i uzmem kao najvjerojatnije opažanje aritmetijsku sredinu. To isto učinim u još jednoj ili više visina i zabilježim da li oblak ide prema zenitu ili od njega i pravi azimut instrumenta računan od S. Tim imam potrebita data.

Već sam prije spomenuo, da je prividna brzina rezultanta projekcija V'' i $v^{h''}$ naime

$$V_1^2 = V''^2 + v^{h''2} = V^2 \sin^2 h \,[\sin_2 a \cos^2 \alpha + \sin^2 (h + \beta) \\ (1 - \sin^2 a \cos^2 \alpha)]$$

ili kad bi mjesto brzina računali vrieme

$$t = t_1 \sin^2 h \,(\sin^2 a \cos^2 \alpha + \sin^2 h \cos^2 a \cos^2 \alpha + \cos^2 h \sin^2 \alpha)$$

Za praktično računanje je ova formula prekomplicirana, a ni ne ima osobite važnosti, jer je kut α obično malen, pa se horizontalna komponenta od t ne razlikuje znatno od vriednosti, koju bi dobili kad bi t_1 reducirali na zenit po formuli za horizontalno gibanje

$$t = t_1 \frac{\sin h}{\sqrt{1 + \frac{\cos^2 a_1}{tg^2 h}}}$$

koju formulu možemo dobiti i iz obćenite formule kad zamienimo

$$\alpha = 0.$$

III.

Izvedena opažanja.

Početkom novembra o. g. počeo sam motriti vertikalno gibanje oblaka, da vidim prije svega, u koliko se daju praktično upotrebiti gornje formule, i da proučavam dnevno dizanje i padanje zraka s jedne, a gibanje vertikalno zraka u odnošaju sa položajem mjesta prema središtu ciklona i anticiklona s druge strane. Opažanja, koja ovdje in extenso podavam, pokazuju sjajno, kako se gore spomenutimi formulami može skoro svaki dan konstatovati, da li se zrak u času motrenja diže ili spušta. U koliko to dizanje i spuštanje visi o dnevnoj promjeni temperature i tlaka, ne može se pozitivno zaključivati iz ovo malo opažanja, ali se ipak može ponješto

Digitized by Google

nagadjati, kako ću to kod pojedinih rezultata spomenuti. Kada budem imao više materijala, nadam se, da ću moći i štogod pozitivna kazati.

1. Dne 1./11. 1888. u 10. o. m. mjeren je jedan Nimbus u vertikalu. Gibanje mu je bilo S2°W t. j. dolazio je od S2°W. Barometar veoma nizak.

1. mjerenje $t_1 = 16^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 46{,}5^0$

$t_2 = 15^{\frac{s}{2}}$ $h_2 = 60^0$

2. $t_1 = 12^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 58{\cdot}5^0$

$t_2 = 12{\cdot}5$ $h_1 = 69^0$

Iz toga sliedi po formuli 4. kao srednja vriednost

$\alpha = + 6{\cdot}5^0$, $t = 4{\cdot}63$ sek, $t_h = 4{\cdot}66_s$, $t_v = 40{\cdot}85_s$.

Računajuć da je bio oblak u visini od 1000 m. po prilici, i da polumjeru kružnice od 225′ odgovara pravom putu od 66 m., bila je prava brzina oblaka $v = \frac{66}{5{\cdot}63} = 14{\cdot}25^m$ u sekundi, a vertikalna komponenta $v_h = \frac{66}{40{\cdot}85} = 1{\cdot}6$ m. u sek.

Ekholm i Hagström konstatovali su takodjer za cumulus sličnih vertikalnih brzina, a Nimbus je veliki Cumulus, iz kojega kiši.

Istoga dana poslije podne mjerio sam 5 puta male krpe odtrgane od Cumula. Na jednom se je mjestu pokazalo dizanje na drugom spuštanje. Barometar je naglo počeo rasti.

3./11. u 11 a. m. Dva mjerenja odtrganih komadića Cumula daju $\alpha = - 9{\cdot}5^0$, a jedno mjerenje vrha jednog Cumula $a = - 4{\cdot}5^0$. Oblak se dakle spušta. Originalne brojeve sam žalibože izgubio.

11./11. u 10 a. m. Krpe Cumula, koga je brzo za tim nestalo,

$t_1 = 52{\cdot}5^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 28^0\ 15'$

$t_2 = 42{\cdot}5$ $h_2 = 34^0\ 30'$

Od toga sliedi $\alpha = - 3{\cdot}5^0$.

12./11. u $10^1/_2$ a. m. Mjerim u vertikalu jedan cirrus sličan peru (Katzenschwanz), koje je išlo smjerom N41°W. Jedna točka postranog pera i jedna točka središnje jezgre daju:

1. Pero.

$t_1 = 83^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 46{\cdot}5^0$

$t_2 = 92{\cdot}5$ $h_2 = 41{\cdot}5^0$ $\Big\}$ $a = - 0^0\ 6'$

$t_3 = 123$ $h_3 = 36{\cdot}5^0$

Digitized by Google

2. Jezgra.

$$\left.\begin{array}{ll} t_1 = 56^{\frac{s}{2}} & h_1 = 60^0\ 10' \\ t_2 = 65{\cdot}5 & h_2 = 54^0 \\ t_3 = 80 & h_3 = 47{\cdot}5^0 \end{array}\right\} \alpha = +\ 6^0$$

Kad izračunamo prvo i drugo opažanje i napose drugo i treće, dobije se u rezultatu razlika od nekoliko minuta. Iz rezultata opažanja pera ne može se reći, je li se oblak spuštao ili dizao, jer rezultat ne može biti točan na minute radi primitivna instrumenta i pogrješaka mjerenja, nego bi prije mogli zaključivati na horizontalno gibanje. Važan sliedi iz tog opažanja zaključak, da je jezgra nad perom i da se brže diže od ovoga.

Do podana nadošli Cirro-Cumuli, poslije podne Strato-Cumuli, a pod večer Stratus. Barometar pada lagano cieli dan.

15./11. 10 a. m. Mjerena dva Strato-Cumula smjera N11E^0.

$$t_1 = 93^{\frac{s}{2}} \qquad a_1 = 27^0 \qquad h_1 = 63{\cdot}5^0$$
$$t_2 = 127 \qquad a_2 = 30 \qquad h_2 = 50^0\ 15'$$

Po formuli 11 nadje se: $a = 25{\cdot}5^0$, $\alpha = -\ 4{\cdot}5^0$. Barometar raste.

16./11. $11^1/_2$ a. m. Mjerena dva po mogućnosti jednaka Cirro-Cumula u SE. Smjer gibanja N26^{0}E. Iza opažanja nestaje obih brzo. Oblak se udaljuje od zenita.

$$t_1 = 193 \qquad a_1 = 74^0 \qquad h_1 = 28_0$$
$$t_2 = 96 \qquad a_2 = 66^0 \qquad h_2 = 57^0\ 15'$$

Sliedi $a = 64^0$, $\alpha = -\ 3^0\ 23'$.

Barometar maksimum mjeseca. Srednji dneva 74·6 mm. reducir. na 0^{0}C.

17./11. $4^1/_2$ pm. Mjereni Cirro-Cumuli u S. Smjer gibanja S29^{0}W.

$$t_1 = 30 \qquad a_1 = 70^0 \qquad h_1 = 64^0\ 45'$$
$$t_2 = 41 \qquad a_2 = 81^0 \qquad h_2 = 41^0$$

Sliedi $a = 62^0\ 47'$, $\alpha = -\ 11^0\ 55'$.

Iza njih dolazi brzo Strato-Oumulus. Barometar lagano pada.

19./11. $10^1/_2$ a m. Mjereni Cirro-Cumuli. Smjer gibanja N87^{0}W. Oblak ide prema zenitu.

$$t_1 = 116 \qquad a_1 = 73^0 \qquad h_1 = 39{\cdot}5^0$$
$$t_2 = 173 \qquad a_2 = 78^0 \qquad h_2 = 28^0$$

Sliedi $a = 62^0$, $\alpha = -\ 2^0$.

Barometar visok konstantan.

20./11. U vertikalu mjereni Strato-Cumuli u dvie serije. Smjer S34^{0}W.

*

Digitized by Google

1. $t_1 = 53^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 40^0\ 10'$ 2. $t_1 = 52{\cdot}5^{\frac{s}{2}}$ $t_1 = 35{\cdot}5^0$
$t_2 = 39$ $h_2 = 43^0$ $t_2 = 39$ $h_2 = 46^0\ 15'$
$t_3 = 36$ $h_3 = 52{\cdot}5^0$ $t_3 = 34$ $h_3 = 53^0\ 15'$
$t_4 = 28$ $h_4 = 69^0$ $t_4 = 29$ $h_4 = 62^0\ 30'$
$t_5 = 23$ $h_5 = 73^0$ $t_5 = 24$ $h_5 = 74^0$

1. Serija: 1. i 2. daju $\alpha = -30{\cdot}5^0$
2. i 3. „ $\alpha = +65{\cdot}5^0$
3. i 4. „ $\alpha = +12{\cdot}25^0$
4. i 5. „ $\alpha = -28{\cdot}75^0$
1. i 5. „ $\alpha = +3^0$

2. Serija: 2. i 4. daju $\alpha = +18^0$
1. i 5. „ $\alpha = +13{\cdot}5^0$
4. i 5. „ $\alpha = +2^0$.

Vidi se iz svega, da je oblak u nepravilnom jakom dizanju. Barometar pada.

21./11. Kiša. Oblačići su bili u neprestanoj promjeni, tako da je bilo težko mjeriti.

22./11. 9 a m. Mjereni Strato-Cumuli. Tri izvrstna mjerenja. Smjer N18°W. Oblak ide prema zenitu.

$t_1 = 152^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 40^0$ $h_1 = 39^0$
$t_2 = 67$ $a_2 = 26$ $h_2 = 50$
$t_3 = 106$ $a_3 = 33$ $h_3 = 36{\cdot}5$

Prvo mjerenje s drugim daje $a = 19^0\ 14'$, $\alpha = -4^0\ 11'$
drugo s trećim $a = 18^0\ 42'$, $\alpha = -3^0\ 11$.

Vedri se. Barometar u 7 am 63·4 mm., u 11 am. 65·3 mm., dakle raste naglo.

23./11. $9^1/_2$ a m. Strato-Cumuli mjereni u 2 serije. Svaka vriednost je sredina od tri mjerenja

1. $t_1 = 46{\cdot}2^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 54^0$ $h_1 = 40^0$
$t_2 = 72{\cdot}8$ $a_2 = 63^0$ $h_2 = 26^0$
Smjer N(a − 2°)E.

2. $t_1 = 37{\cdot}9^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 38^0$ $h_1 = 51{\cdot}5^0$
$t_2 = 84{\cdot}5$ $a_2 = 50{\cdot}5$ $h_2 = 28^0$
Smjer N(a + 10°)E.

Instrumenat je bio kod jednog mjerenja na jednom prozoru zgrade, a kod drugog na drugom.

1. serija daje $a = 42^0\ 38'$, $\alpha = -1^0\ 27'$. Smjer N40·5°E.
2. serija daje $a = 32^0\ 53'$, $\alpha = -3^0\ 27'$. Smjer N43°E.

Digitized by Google

Srednje spuštanje je dakle $\alpha = -2{\cdot}5^0$, a srednji smjer N41·5°E. Barometar visok (srednji 71·7 mm.), konstantan.

25./11. 4 pm. Mjereni Strato-Cumuli veoma slabi i promjenljivi. Od trih mjerenja dva daju $\alpha = +4^0$, a druga dva $\alpha = -6^0$, iz čega se ne može ništa suditi. Barometar visok konstantan.

26./11. 11 a m. Mjereni maleni sgustnuti Cirri. Oblak ide prema zenitu. Smjer srednji S(a + 10)W = S68°W.

1.	$t_1 = 104^s_2$	$a_1 = 73^0$	$h_1 = 32^0$
2.	$t_2 = 110$	$a_2 = 76^0$	$h_2 = 31^0$
3.	$t_3 = 68$	$a_3 = 65^0$	$h_3 = 52{\cdot}5^0$
4.	$t_4 = 70$	$a_4 = 64^0$	$h_4 = 57{\cdot}5^0$

1. i 4. daju $a = 59^0\,55'$, $\alpha = -0^0\,04'$
2. i 3. „ $a = 55^0\,55'$, $\alpha = -5^0\,29'$
2. i 8. „ $a = 57^0\,31'$, $\alpha = -4^0\,26'$.

Sredina je $a = 57^0\,47'$, $\alpha = -30^0\,20'$.

28./11. 11 am. Mjereni maleni nejasni ostanci Cumula. Idu prema zenitu.

1.	$t_1 = 66^s_2$	$a_1 = 41^0$	$h_1 = 52{\cdot}5^0$
2.	$t_2 = 60$	$a_2 = 32^0$	$h_2 = 68{\cdot}5^0$
3.	$t_3 = 94$	$a_3 = 58^0$	$h_3 = 31^0$

1. i 2. daju $a = 26^0\,30'$, $\alpha = -17^0\,54'$
2. i 3. „ $a = 28^0\,02'$, $\alpha = -10^0\,37'$.

Sredina je $a = 27^0\,16'$, $\alpha = -14^0\,15'$.

Gibanje S(a − 23°)W = S4·5°W.

Na zemlji lagane magle; temperatura razmjerno visoka; barometar pada lagano.

30./11. 11 a m. Mjereni ostatci Cumula u dvie serije. U instrumentu prema zenitu.

1.	$t_1 = 40^s_2$	$a_1 = 70^0$	$h_1 = 44{\cdot}5^0$
	$t_2 = 79$	$a_2 = 82^0$	$h_2 = 24^0\,15'$
2.	$t_1 = 35$	$a_1 = 67^0$	$h_1 = 44{\cdot}5^0$
	$t_2 = 52$	$a_2 = 82^0$	$h_2 = 37^0\,45'$.

Prva serija daje za rezultat $a = 56^0\,45'$, $\alpha = -6{\cdot}5^0$.

Druga serija daje za rezultat $a = 28^0$, $\alpha = -30{\cdot}5^0$.

Za opažanja zaboravio sam zabilježiti azimut, kojim je bio instrumenat i u jednoj i u drugoj seriji okrenut. U dnevniku stoji kao predhodno mjereni smjer S40°W. Istodobno je mjeren i jedan Nimbus:

Digitized by Google

$t_1 = 41^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 75^0$ $h_1 = 50{\cdot}5^0$
$t_2 = 50$ $a_2 = 77^0$ $h_2 = 40^0$

Slliedi $a = 72^0\ 14'$, $\alpha = +\ 1^0\ 47'$. Barometar jako nizak.

Istoga dana u 3 pm. je mjeren u vertikalu jedan raztrgani Cumulus. Smjer mu je S67°W

1. $t_1 = 162^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 20^0$
2. $t_2 = 107$ $h_2 = 25{\cdot}5^0$
3. $t_3 = 52$ $h_3 = 36^0$

1. i 2. daje $\alpha = -\ 4^0\ 48'$, 2. i 3. daje $\alpha = -\ 2^0\ 03'$. Vidi se dakle, da se oblak nepravilno miče sad gore sad dolje. Barometar raste lagano.

4./12. Mjereni maleni Cirri u Cirro-Stratu i izvan njega.

1. Dvie male grupe Cirra jedna nad drugom bez Cirro-Strata.

$t_1 = 109^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 61^0$ $h_1 = 31^0\ 45'$

$t_2 = 67^{\frac{s}{2}}$ $a_2 = 51^0$ $h_2 = 42^0\ 15'$

Te vriednosti daju za $a = 33^0\ 13'$, $\alpha = +\ 9^0\ 07'$, jer ide oblak prema horizontu.

Smjer $N(74 - a)E = N41^0E$.

2. U Cirro-Stratu

$\alpha)$ $t_1 = 57^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 36^0$ $h_1 = 55^0$
$\beta)$ $t_2 = 76$ $a_2 = 82^0$ $h_2 = 44{\cdot}5^0$
$\gamma)$ $t_3 = 52$ $a_3 = 35^0$ $h_3 = 60^0$
$\delta)$ $t_4 = 83{\cdot}5$ $a_4 = 45^0$ $h_4 = 42^0$.

kao srednje vriednosti od više opažanja.

$\alpha)$ i $\beta)$ daju kao rezultat $a = 27^0\ 52'$, $\alpha = +\ 8^0\ 02'$
$\beta)$ i $\gamma)$ „ „ „ $a = 29^0\ 56'$, $\alpha = +\ 4^0\ 11'$
$\gamma)$ i $\delta)$ „ „ „ $a = 28^0\ 55'$, $\alpha = +\ 7^0\ 42'$
srednje je iz toga $a = 28^0\ 54'$, $\alpha = +\ 6^0\ 38'$.

Smjer $N(a + 1)E = N30^0E$.

Iz svega se vidi jako dizanje gornjih slojeva zraka. Prve dvie grupe Cirra imaju za 10° različit smjer od Cirro-Strata.

Barometar 3./12, 70·1 mm.; 4./12. 69·1 mm.; 5./12. 70·3 mm. (srednje).

4./12. pod večer pokriije Cirro-Stratu sve nebo, osobito gust u NE.

5./12. u $8^1/_2$ a m. učinjene su dvie serije opažanja sa Cirro-Cumuli. Oblak ide od zenita.

Digitized by Google

1. $t_1 = 161^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 64^0$ $h_1 = 64{\cdot}5^0$
$t_2 = 196$ $a_2 = 73$ $h_2 = 53$
$t_3 = 244$ $a_3 = 77{\cdot}5$ $h_3 = 39$

Kad se kombinira prvo opažanje sa drugim, zatim drugo sa trećim dobije se za $a = 50^0\,56'$, $\alpha = +\,23^0\,51'$ i $a = 66^0\,41'$ i $\alpha = +\,3^0\,20'$ ili srednje $a = 58^0\,49'$, $\alpha = +\,13^0\,36'$. Smjer je dakle N(a — 13°)E = N46°E.

2. $t_1 = 153^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 63^0$ $h_1 = 67{\cdot}5^0$
$t_2 = 236$ $a_2 = 68{\cdot}5$ $h_2 = 49^0$

a iz toga $a = 59^0\,55'$, $\alpha = +\,3^0\,14'$; dakle smjer M(107° — a)E = N47°E.

Izpusti li se u prvoj seriji drugo opažanje, kao ne osobito točno, dobije se $a = 56^0\,38'$, $\alpha = +\,11^0\,43'$, a za smjer N43·5°E.

Isti dan u $2^1/_2$—3 pm. je bio smjer gibanja N32°E. U vertikalu su načinjena dva mjerenja, jedno na jednom, a drugo na drugom oblaku.

1. $t_1 = 73^{\frac{s}{2}}$ $t_1 = 52^0\,15'$
$t_2 = 100$ $t_2 = 45$

Sliedi $\alpha = +\,8^0\,58'$.

2. $t_1 = 113{\cdot}5^{\frac{s}{2}}$ $h_1 = 42^0$
$t_2 = 125$ $h_2 = 40^0$
$t_3 = 165$ $h_3 = 35{\cdot}5^0$
$t_4 = 215$ $h_4 = 31{\cdot}5^0$

Kao rezultat dobijemo sliedeće tri vriednosti za α: $+\,12^0\,08'$, $+\,9^0\,10'$ i $+\,9^0\,46'$ ili srednje $10^0\,21'$.

Barometar je od 11 am. do 2 pm. neznatno pao.

10./12. u 9 a m. mjereni raztrgani Nimbi. Idu prema zenitu

$t^1 = 63^{\frac{s}{2}}$ $a_1 + 56^0$ $h_1 = 43^0$
$t_2 = 100$ $a_2 = 45^0$ $h_2 = 35^0$

Iz toga se dobije $a = 37^0\,54'$, $\alpha = -\,52^0\,27'$.

Smjer S13°E.

U 10 a m. Mjereni Strato-Cumuli. Idu od zenita.

$t_1 = 47^{\frac{s}{2}}$ $a_1 = 64{\cdot}5^0$ $h_1 = 63^0\,50'$
$t_2 = 65{\cdot}5$ $a_2 = 81$ $h_2 = 42^0\,23'$.

Sliedi $a = 69^0\,45'$, $\alpha = +\,6^0\,32'$. Smjer gibanja S(34 + a)W = N76°W.

Digitized by Google

Nimba je nestalo već pred 10 am., a Strato-Cumuli su bili gusti u 11 am u SE.

Barometar pada od 9./12. Pod večer nadodje gusti Nimbus, a kasnije kad ovaj predje Strato-Cumulus.

IV.

Zaključak.

Do sada se zna jako malo o vertikalnom gibanju zraka, koje se može proučavati jedino po gibanju u suspendiranih čestica vode ili leda. Dok se to pitanje opažanji točno ne razjasni, ostati će svaka teorija o ciklonalnom gibanju zraka nepodpuna. Radi se tu osobito o tom, da se sazna vertikalno gibanje zraka u pojedinih dielovih ciklona i anticiklona, za da se po njem prosudi položaj izobara u viših slojevih atmosfere i osobito važno pitanje o progresivnom gibanju ciklona.

Toga radi predajem učenom svietu ovu metodu, kojom se može ipak, ako i ne točno, prosuditi gibanje u raznih slojevih zraka. Kada bi se spojila sa direktnim mjerenjem, mogle bi se naći i numeričke vriednosti za vertikalno gibanje. Pridodao sam sva mjerenja, što sam ih u ovo malo vremena izveo, da se iz njih vidi, u koliko se formule praktično upotrebiti daju. Kad bi bio moj instrumenat točno izveden, kako bih si ga želio, sjeguran sam, da bi bio mogao i više i boljih mjerenja izvesti, ali dok ne dobijem odkle podpore, morat ću se zadovoljiti onim, što imam.

Iz ovo malo mjerenja može se zaključiti, da je zrak u neprestanom dosta jakom dizanju i spuštanju, koje se može brojiti na metre po sekundi; da se zrak kod visokog barometarskog tlaka spušta, a kod nizkoga diže, te da je u dolnjih slojevih gibanje mnogo nepravilnije, nego li u gornjih.

Digitized by Google

Vransko jezero u Dalmaciji.

Predano u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 25. svibnja 1889.

napisao Artur Franović Gavazzi,
ispitani namjesni učitelj kralj. velike realke u Zagrebu.

Dosta se pisalo o Dalmaciji u starije doba, a još se više piše o ńoj u naše vrijeme. Al moramo priznati, da je većina stranih ļudi, koji su putovali po toj zemļi, izdala veoma površne i ne tačne opise. Dovoļno je, da spomenem Yriartesa i Baurona. Za to ne bi škodilo, da stranci dobro zapamte savjet, što no im ga daje Gelcich[1]: „für die Zukunft wünschen wir uns, dass, wenn Ausländer unsere Provinzen beschreiben wollen, sie uns mit einem *längeren, gewissenhafteren* Besuch beehren".

A da izvršim patriotičnu svoju dužnost, preduzeo sam, da po svojim slabim silama istražim u geografijskome pogledu hrvatske zemļe. Za to sam minulih praznika putovao po gorńoj Dalmaciji, da proučim Vransko jezero i ušće Krke. Rezultate, koje sam polučio istraživańem Vranskoga jezera, ovime priopćujem; ali ne mogu da prešutim hvale, što no ju dugujem gosp. profesoru dru. Ġuri Pilaru, koji mi je svojim znańem i savjetom pomagao, dok sam pisao ovu radńu.

U sjevernoj Dalmaciji oko 37 kilom. Zadru na jugo-istoku, a ne daleko[2] od Jadranskoga mora nalazi se romantično, al i nezdravo Vransko jezero u niskoj kataklastičnoj dolini. Spružilo se od sjeverozapada prama jugo-istoku između 33° 10′ 30″ i 33° 18′ 30″ istočno od Ferra te 43° 50′ 50″ i 43° 56′ 15″ sjeverne širine u duļini od 13·3 klm. — Najveća ńegova širina (okomito na glavnu uzdužnu

[1] Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien; Bd. 31 (1888) pag. 491.

[2] Najmańa udaļenost (kod Prosjeke) jest ca. 900 met., a najveća (preko gore Milićevca) 3·2 klm.

Digitized by Google

os) iznaša 3·8 klm., najmaña (po prilici u sredini jezera) 1·4 klm., a površina, koju sam tri puta proračunao Starkovim planimetrom (br. 26) na karti c. kr. vojničkoga geografskoga zavoda u Beču (1 : 75.000) obufaća oko 40□ klm., a ne 34½, kako Klaić navađa[1]. Ovu sam kartu prerisao Boittierovim pantografom, pri čem sam isputio šrafovaňe, zadržav samo isohipse, od kojih sam onu za 50 met. nadmorske visine i sve tri isobate sâm uvrstio na temeļu opažaňa.

Promatrajuć pobliže gorje sjeverne Dalmacije, opažamo, da je primorski kraj između Zrmaňe i Krke valovita nizina, kojom se stere od sjevero-zapada prama jugo-istoku ńekoliko niskih porednih kosa, većim dijelom kredne formacije. Među dvije takve kose uvalilo se i Vransko jezero. Istočna kosa, nazvana *Crna gora*[2], dosiže do 305 met. visine u Crnome vrhu (ostali su vrhunci niži n. pr. Debeļak 286 met., Ostrulača 283 met., Muliz 260 met.), a gubi se prama sjevero-zapadu pod aluvijem vranskoga blata[3].

Zapadna kosa, koja dijeli jezero od mora, nastaje na jugo-istoku kod Prosjeke, a diže se preko Modravice (66 met.) u Milićevcu do 71 met. visine. Odavde se dijeli u dvoje: jedan trak (velika Kurela ima 117 mt. a mala 108 met.) ide uz more, koje ga prekida, stvarajuć škoļiće (mali i veliki) Cavinac i sv. Justina. Drugi trak, pravo rekuć počimļe Ujačkom planinom (66 met.), diže se u Čelinki do 113 met. visine nad more, odavde pada (Orlovac 45 met.) sve do ceste, koja vodi od Pakoštana na jezero (18 met.), a onda se opet diže u Kosteļu do 52 metra. Između obiju ovih kosa pukla je dolina, prozvana *„Draga“*.

Što se tiče geologijskih odnošaja okoline Vranskoga jezera, nijesam ih trebao proučavati, jer su dovoļno istraženi od članova c. kr. državnoga geološkoga zavoda u Beču, gđe se takođe nalazi kolorisana karta Dalmacije. Vele vrijedni gosp. dr. Dragutin Gorjanović, bivši još u Beču, prerisao ju je za naš geologijski zavod u Zagrebu, a tu mi je kartu dobrostivo posudio gosp. profesor dr. Ġuro Pilar.

---

[1] Klaić: Prirodni zemļopis Hrvatske. Zagreb, 1878., pag. 296.

[2] Moram ovđe opaziti, da na karti generalnoga štopa ime „Crna gora“ stoji navedeno samo za sjevero-zapadni kraj; dočim su mi rekli, da tako zovu cijelu goru.

[3] Vransko blato, koje se prostire na sjevero-zapadu ima oko 25½□ klm. veličine; zimi je veće, a ļeti maňe, jer se osuši dobar dio.

Digitized by Google

Po ovoj karti sva Crna gora pripada kredi, dočim se dolina, koja ju prati sa sjevero-istoka, sastoji od numulitnoga vapnenca (eocen).

Na jugo-zapadnoj strani t. j. na kopnu imeđu mora i jezera opet se pojavljuje kredna formacija, koja se prostire od Prosjeke uz jezero preko Modravice, Milićevca i Orlovca prama sjevero-zapadu. Počimljuć od Velike Luke (na moru) preko Ujačke planine, Dubrave i Čelinke, pak između mora i ceste, koja vodi od Prosjeke, a onda dalje prama sjevero-zapadu stere se pojas numulitnoga vapnenca.

Zapadni (primorski) trak, dakle mala i velika Kurela, spada u kredu; a isto tako i onaj uski trak (dolina), koji se proteže od sela Pakoštana prama sjevero-zapadu uz podnožje Kosteļa. Iduć pak odavde prama moru opet nailazimo na slojeve numulitnoga vapnenca; a napokon kod mora (na sjevero-zapadnom kraju) na kredu.

Osim toga stere se na sjeveru jezeru aluvij: „Vransko blato".

Istražujuć Vransko jezero nijesam propustio a da se ne obazrem i na stratigrafiju. Na četiri sam mjesta izveo opažańa pomoću smalkaldske busole a ta su označena na ipsometrijskoj karti rimskim brojevima (I, II, III, IV). Na petome (V.) i šestome (VI.) mjestu samo sam s lađice (putujuć iz Pakoštana u Biograd) po prilici ustanovio smjer slojeva.

U slijedećem priopćujem ova opažańa onim redom, kojim sam ih izveo.

Mjesto I. nalazi se u eocenskoj dolini između Orlovca i Kosteļa nuz cestu, koja vodi od Pakoštana na jezero. Ovđe sam našao smjer slojeva SO—NW, a kut od 45° pada prama NO.

Mjesto II. jest u kredi tik do obale jezera pod Crnom gorom; smjer slojeva je SO—NW a kut pada prama NO.

Mjesto III. Vozeć se natrag s Prosjeke uz jugo-zapadnu (krednu) obalu jezera, opazio sam, da i ovđe slojevi imaju isti smjer i upadańe kao na I. mjestu, dakle SO—NW; dočim kut ima 23° a pada takođe prama NO.

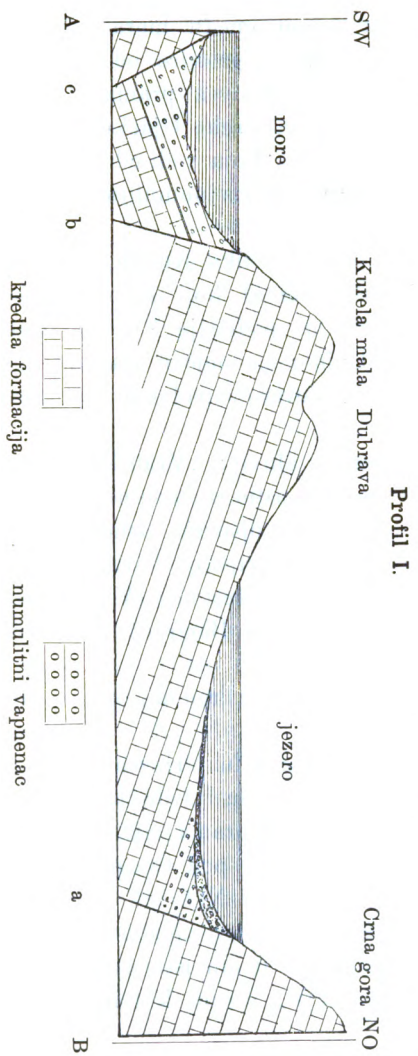
Mjesto IV. nalazi se u eocenu sjevero-zapadno od Pakoštana; smjer slojeva je NW a kut od 48° pada prama SW.

Mjesto V. jest u eocenu na obali; smjer slojeva SO—NW a kut pada prama SW.

Mjesto VI. na otoku „mali Babuļac"; smjer je SO—NW a kut pada prama NO.

Digitized by Google

Na temelju ovih opažańa kušao sam narisati ova dva profila, da uzmognem protumačiti postanak jezera. Prvi nam profil predočuje onaj kraj kod male Kurele i Dubrave*, gđe se pojavljuje numulitni vapnenac kao jedan pojas. Drugi profil ide kroz onu okolinu na sjevero-zapadu Pakoštanina, gđe nalazimo dva pojasa numulitnoga vapnenca sa protivnim smjerom upadańa kuta.



Profil I.

U doba kredne formacije bili su krajevi oko Vranskoga jezera pod morem; a djelomice ih je u takvome stańu zafatila tercijarna grupa formacija. Rekô sam „djelomice", jer je već koncem krede počelo bivati more sve to maňe a kopno sve to veće. Dokazom su — za jadransko more — slatkovodne naslage, „welche bis in . . . die liburnischen Bildungen an der nördlichen Adria vordringen[1]".

Al i ovo tercijarno kopno u početku — veli Credner[2] —

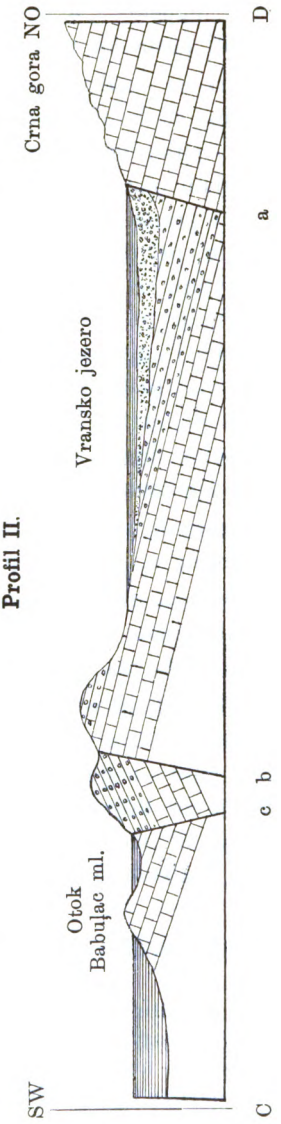
* U profilu I. pogreškom cinkografa nije označen vrhunac Dubrave, da je od numulitnoga vapnenca.

[1] Suess Ed., Das Antlitz der Erde. Prag und Leipzig, 1888., Bd. II., pag. 408.

[2] Credner: Elemente der Geologie. Leipzig, 1887. (VI. Auflage), pag. 675. Ovo isto veli i *Stoppani*: „Quello che noi chiamiamo antico continente non rappresentava forse che un grande sistema insulare, un sistema di basse terre, un grande arcipelago ed è certo che v' erano altri continenti nelle regioni equatoriali, che sarebbero scomparsi per l' effetto opposto die quelle grandi oscillazioni, le quali produssero il rilievo delle Alpi, dei Carpazii, dell' Himalaya, infine il massimo rilievo degli attuali continenti". (Note ad un corso annuale di geologia. Milano. 1867. Parte II., pag. 254).

Digitized by Google

„besass bei weitem nicht die Ausdehnung wie jetzt, vielmehr waren bedeutende Striche desselben noch vom Meere bedeckt und tiefe Buchten und schmale Meeresarme erstreckten sich weit in ihr Inneres und zertheilte denselben in Inseln und Halbinseln“, tako da se ipak lako moglo razvijati na dnu mora taloženje numulitnoga vapnenca. Ali tečajem tercijara uzdigla se ne samo zemlja oko Vranskoga jezera već i dobar dio Adriatide[1] nad nivò mora i tako je ostala do poslije diluvija.



Kao potkrijepljenje mnijenja, da je u istinu jadransko more bilo od doba tercijara do poslije diluvija kopnom, služi nam navod Neumayra[2], da (po Kobeltu) današnja kopnena fauna puževa Monte Gargana u Italiji ne nosi talijanski već dalmatinski biljeg. Osim toga našlo se na mnogim otocima u brečama ostanaka velikih kopnenih životinja. Tako je ne davno Woldřich[3] našo na otoku Faru ostanaka fosilnih sisara: Bos, Cervus, Rhinoceros. Tek poslije diluvija počelo je jadransko more postajati sve to veće a nema dvojbe, da taj proces nije niti danas zaključen[4], jer nam se svaki čas pružaju za to novi dokazi[5].

[1] *Adriatida* bilo je kopno, koje je ispunjavalo jadransko more sve na jugu do linije Lastovo-Pelagosa-Tremiti.

[2] Neumayr: Zur Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens (Sammlung gemeinverständlicher Vorträge, Heft 392.). Berlin, 1882. pag. 13., i Suess op. cit. pag. 346.

[3] Woldřich u „Verhandlungen des k. k. geologischen Reichsanstalt“ 1882., pag. 160; Gorjanović: Fosilni sisari Hrvatske, Slavonije i Dalmacije u „Radu“ jugosl. akademije sv. 69. (1884), pag. 3. posebnoga otiska.

[4] Suess op. čit. pag. 346.

[5] Rutar S. u „Mittheilungen“ c. kr. geografskoga društva u Beču god. 1887. pag. 611.

Digitized by Google

Dakle samo tečajem tercijarne grupe formacija i to kad je numulitni vapnenac bio već staložen počela se dizati Adriatida nad morski raz. Radi toga nastajala je među ńom i morem sve to veća napetost, a u riješeńu diferencija ove napetosti[1] moramo tražiti postanak pukotina *a*, *b* i *c* (na obim profilima).

Tri su ovakve pukotine nastale u krajevima oko Vranskoga jezera, od kojih su dvije pravilne a jedna nepravilna. Medju *pravilne* pukotine sjevernoga dijela istočne obale jadranskoga mora ubrajam one, koje se vertikalno vuku (u profilu) od s gora desno (NO) prama dole lijevo (SW) a horizontalno od NW prama SO, kao n. pr. *a* i *b*. Nazvao sam ih za to pravilnima jer se u velike pojavļuju u našim primorskim krajevima a i na otocima, sudeć barem po ńihovoj formi vertikalnoj. Obično je ona strana kopna strmija i najviša, od koje otpadaju slojevi kao u Velikoj Kureli, na otocima (kod Vranskoga jezera): Pašman, Vergada, Mali i Veliki Babuļac, Arta, Murter i mal da ne na svim ovećim otocima u sjevernome dijelu jadranskoga mora. A baš svi su ovi krajevi strmiji na jugo-zapadu, a položitiji na sjevero-iztoku.

Protivni vertikalni al isti horizontalni smjer imaju *nepravilne* pukotine n. pr. *c* (u profilu I i II)[2].

Sve ove tri pukotine prouzročile su razmak slojeva a time i onu *kataklastičnu* dolinu, gđe se je počela sakupļati atmosferska i kopnena voda, da stvori Vransko jezero.

Voda, koja se nalazi u Vranskome jezeru potječe od nekoliko vrela[3] i dvaju ovećih potoka: Skorobića i Jaruge, koji se u jezero izlijevaju sa sjevero-zapadne strane. Petter i Carrara[4] tvrde — ne znam na kojem temeļu — da je voda jezera slana. Bila mi je jedna od glavnih zadaća istraživańe da li su istiniti ovaj pa i ńeki drugi navodi obojice pisaca, koje u slijedećem u kratko priopćujem.

---

[1] Richthofen F. v.: Führer für Forschungsreisende. Berlin, 1886. pag. 599.

[2] Pukotine na otocima u južnome dijelu jadranskoga mora imaju posve drugi smjer: pravilne idu od s gora sjeverno prama dole južno; a horizontalno od istoka prama zapadu; nepravilne imaju isti horizontalni smjer al protivni vertikalni.

[3] Jedno sam vrelo našao na jugo-zapadnoj obali (kod točke *g*) a imao je 12. septembra u 1^h 40′ po podne temperaturu 24·8° C.

[4] Navod ove dvojice poprimio je i Klaić u svojem lijepom „Zemļopisu Hrvatske“ pag. 296.

Digitized by Google

Petter[1] veli (sv. I. pag. 43): „Er (jezero) hat eine unterirdische Verbindung mit dem Meere; aber bis zum Jahre 1630 war nicht das Wasser salzig. Man erzählte mir, dass ein Ingenieure dem Conte Borelli, Lehnsherrn von Vrana, glauben gemacht habe, dass das Niveau des Sees bedeutend höher als jenes des Meeres sei. Borelli liess daher einen Kanal graben und das Wasser abfliessen zu machen und dadurch urbares Land zu gevinnen; allein der See sank nur unmerklich und das Unternehmen entsprach keineswegs den gehegten Erwartungen".

Carrara[2] pak kaže (pag. 36—37): „Il lago di Vrana comunica col mare mediante 33 meati sotterani frapposti agli strati di marmo, che separano le sue acque da quelle dell' Adriatico. Nel 1827 i meati furono mondati ed ampliati per modo, che scorgesi da quell'epoca un notevole movimento verso la parte meridionale ove stanno. Le acque del lago di Vrana *sono salse* e risentono dall' anno 1630 per alcuni forti terremoti il flusso del mare. Fortis ne trova la causa nell' elevazione del mare e si ingegna di dare un metodo . . . d' essicazione".

Za iztraživańe slanosti jezera naručio sam dva areometra fine razdiobe od poznate bečke fabrike H. Kappellera jun., a k tome sam imao dva universalna areometra — sva četiri reducirara na temperaturu 14° R. (= 17·5° C). Osim toga morao sam sa dva termometra (od iste fabrike) razdiobe $^1/_5{}^\circ$ mjeriti i temperaturu vode, jer je o ovoj — kako je poznato — ovisna specifična težina. U tom sam postupao po primjeru sličnih iztraživańa u moru: najprije sam pročitao vrijednosti na jednom termometru, onda specifičnu težinu na areometru, pak opet na drugom termometru, da uzmognem tako poprečnu vrijednost temperature upotrijebiti za konačno proračunańe specifične težine. Moram još opaziti, da sam čašu, u kojoj sam mjerio, kardanski objesio, jer bi se voda u ńoj gibala, makar bilo jezero mirno, pak ne bi bio mogao izvesti nikakva opažańa.

---

[1] Petter Fr.: Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen. Gotha 1856—1857. 2 sveske.

[2] Ovaj kanal (prosjeka) opstoji još danas al je natrpan kameńem, tako da jedva voda može teći u more.

[3] Carrara Fr.: La Dalmazia descritta dal prof. dr. Fr. C. Zara, 1846. Šteta što nije izašlo cijelo djelo već samo 24 sveščića (str. 1—192).

Digitized by Google

Za vađeńe vode sa površine služila mi je obična čaša, dočim sam vodu iz dubļine crpao flašom, začepļenom plutom, koju sam otvorio naglim i jakim vučeńem konopa. Na konopu su osim toga bili znakovi u udaļenosti od 1, 2, 3, 4 i 5 metara. Ovakva sam idrografijska opažańa izveo na šest mjesta te ih ovđe priopćujem onim redom, kojim su označena (latinskim slovima) na ipsometrijskoj karti. Ne smijem prešutiti opstojnost, da nijesam imao potpune tablice za reducirańe specifične težine niže od 1.0050. već sam ju sam sastavio na temeļu one, koja je dodana instrukcijama jadranske komisije.[1]

mjesto *a* u 8^h 15′ a. m. dne 12. IX. 1888.
dubļina 0 mt., temper. vode = 24.9° C., spec. tež. = 0 9988
reduc. spec. tež. = 0 9999
dubļina 2.30 mt.[2], temp. vode = 24.9° C, spec. tež. = 0.9988
reduc. spec. tež. = 0.9999

mjesto *b* u 9^h 5′ a. m.
dubļina 0 mt., temper. vode = 25.0° C.

mjesto *c* u 9^h 50′ a. m.
dubļina 0 mt., temper. vode = 25.0° C, spec. tež. = 0.9985
reduc. spec. tež. = 0.9996
dubļina 2.80 mt., temp. vode = 25.0° C., spec. tež. = 0.9985
reduc. spec. tež. = 0.9996

mjesto *d* (izmjerio sam samo dubļinu):
dubļina 3.30 mt.

mjesto *e* u 11_h 15′ a. m.
dubļina 0 mt., temper. vode = 25.0° C., spec. tež. = 0.9985
reduc. spec. tež. = 0.9996
dubļina 3.30 mt., temp. vode = 24.9° C., spec. tež. = 0.9985
reduc. spec. tež. = 0.9996

mjesto *f* (izmjerio samo dubļinu):
dubļina 3.30 met.

Po ovim podacima pa *i po okusu* možemo zakļučiti, *da voda Vranskoga jezera nije slana,* a tu tvrdńu podupire i sama stratigrafija one zapadne kose, preko čijih slojeva nije nikako moguće pomisliti, da prijeđe morska voda u jezero. Osim toga površina vode jest oko 2 metra viša od morskoga raza (kako je označeno

[1] Lorenz J.: Zweiter Bericht der ständigen Commission für die Adria an die kais. Akademie d. Wissenschaften. Wien, 1871; pag. 91.

[2] Brojevi uz riječ „dubļina" debelo tiskani znače, da je flaša doprla na onome mjestu do dna jezera.

Digitized by Google

na karti generalnoga štopa), tako da more ne može unići niti kroz prosjeku, već se uvijek obratno događa, najpače onda kada jezero naraste (više puta na 2 metra).

Što se tiče Carrarinoga navoda, da ima *trideset i tri* kanala, očišćena godine 1827., po kojima je jezero u svezi s morem, popitao sam se u stanovnika Pakoštanâ i Drage, ali oni o tome ništa ne znadu već samo o prosjeci.

Niti dubļina jezera, koju su do sada držali[1] da ima *poprečno* 6·3 mt., nije ispravna, već dosiže najviše u južnome dijelu do 3·30 mt, a poprečno $1^1/_2$ mt.; po tome cijela sadržina (voda) obufaća oko 60 kub. klm. — Moguće, da je jezero bilo ńekada dubļe i veće, al ga je natrpao muļ, što no ga nose potoci, tako da se je na sjevero-zapadu pretvorilo u blato, o čem su mi i stanovnici pripovijedali. A ne bi možda pogrešno bilo kad bi ustvrdili, da je i cijelo Vransko blato bilo ńekoć dijelom sadańega jezera; kao što nema sumńe, da ne će mnogo vjekova proći, pak će se i sjevero-zapadna ńegova polovina pretvoriti u blato.

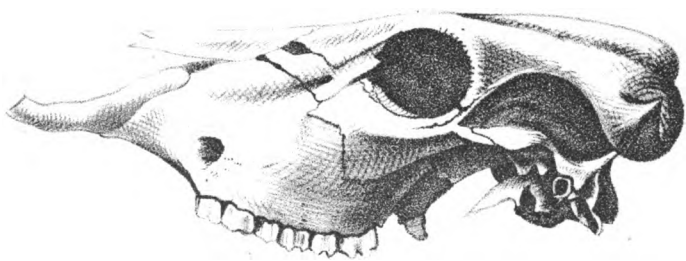
[1] Klaić V.: Prirodni zemļopis Hrvatske. Zagreb, 1878; pag. 296.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

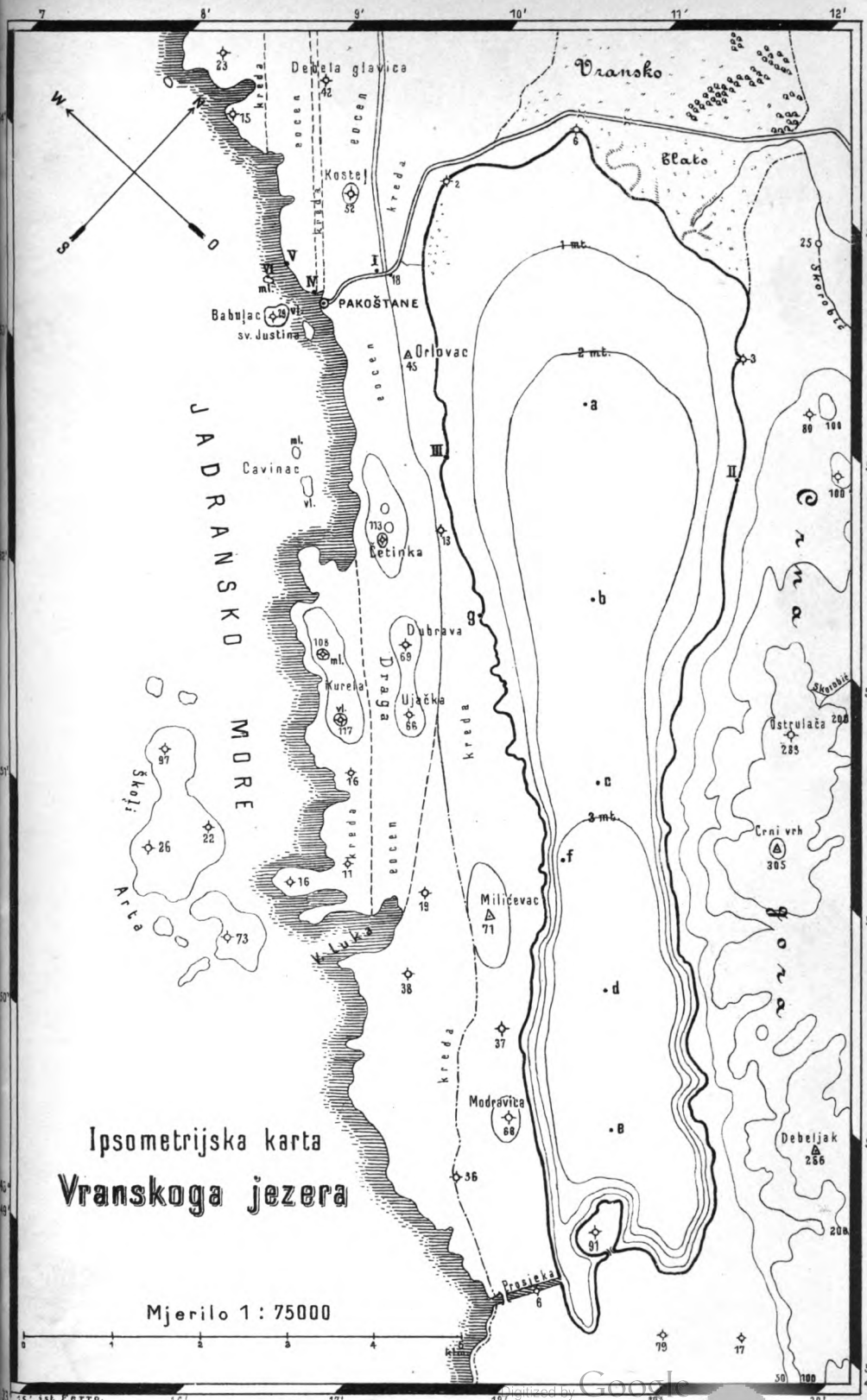
Digitized by Google



Digitized by Google

Tiskom C. Albrechta u Zagr

Digitized by Google

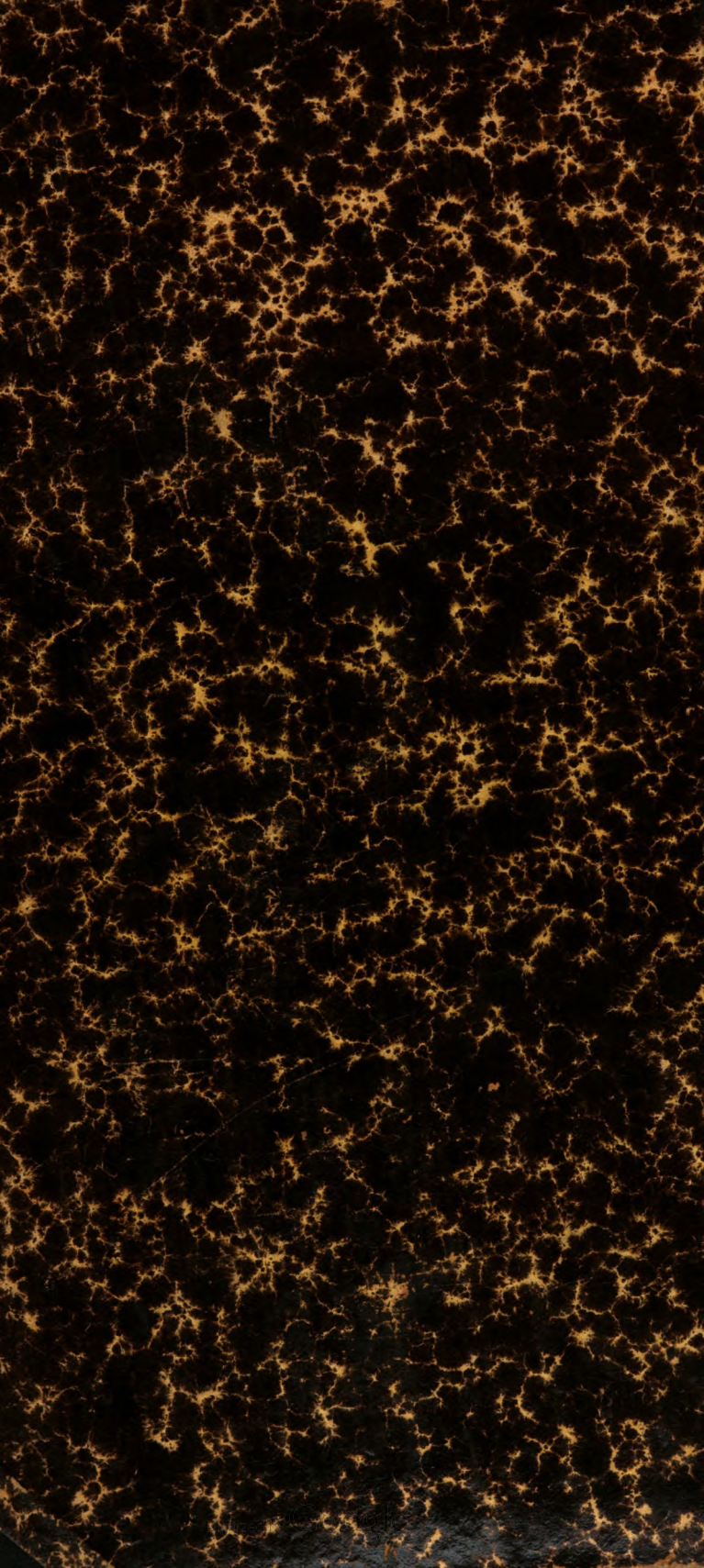

Ipsometrijska karta
Vranskoga jezera
Mjerilo 1 : 75000
Vransko
Blato
Debela glavica
Kostej
PAKOŠTANE
Babuljac
sv. Justina
Orlovac
Cavinac
Četinka
Dubrava
Kurela
Ujačka
Draga
JADRANSKO MORE
Škoji Arta
Milićevac
Modravica
Prosjeka
Ostrulača
Crni vrh
Debeljak
Skorobić
Crna gora
1 mt.
2 mt.
3 mt.
kreda
eocen
15' ist Ferro.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

32101 077266342

Digitized by Google